

ATTORNEY DOCKET NO.: 71114

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : KLANN  
Serial No : 10/662,704  
Confirm No : 1027  
Filed : September 15, 2003  
For : EXTRACTOR, IN PARTICULAR...  
Art Unit : 3723  
Examiner : Robert C. Watson  
Dated : August 4, 2005

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

PRIORITY DOCUMENT

In connection with the above-identified patent application, Applicant herewith submits a certified copy of the corresponding basic application filed in

Germany

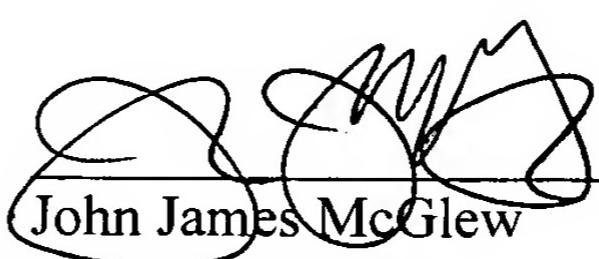
Number: 202 14 361.9

Filed: 16/Sept./2002

the right of priority of which is claimed.

Respectfully submitted  
for Applicant(s),

By:

  
John James McGlew  
Reg. No.: 31,903  
McGLEW AND TUTTLE, P.C.

JJM:jms

Enclosure: - Priority Document  
71114.18

DATED: August 4, 2005  
SCARBOROUGH STATION  
SCARBOROUGH, NEW YORK 10510-9227  
(914) 941-5600

NOTE: IF THERE IS ANY FEE DUE AT THIS TIME, PLEASE CHARGE IT TO OUR DEPOSIT ACCOUNT NO. 13-0410 AND ADVISE.

I HEREBY CERTIFY THAT THIS CORRESPONDENCE IS BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES POSTAL SERVICE AS EXPRESS MAIL, REGISTRATION NO. EV43643638US IN AN ENVELOPE ADDRESSED TO: COMMISSIONER FOR PATENTS, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313-1450, ON August 4, 2005

McGLEW AND TUTTLE, P.C., SCARBOROUGH STATION,  
SCARBOROUGH, NEW YORK 10510-9227

By: Jonathan Fank Date: August 4, 2005

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen: 202 14 361.9

Anmeldetag: 16. September 2002

Anmelder/Inhaber: Klann Tools Ltd., Oxfordshire/GB

Bezeichnung: Ziehvorrichtung, insbesondere zum Ziehen von Zentrierstiften

IPC: B 25 B 27/14

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 2. Juni 2005  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "W. Wallner".

Wallner

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

Anmelder-AZ.: K 281

Anmelder: Klann Tools Ltd., 13 Harrier Park,  
Didcot, Oxfordshire, OX11 7PL, GB

Anmelder-Nr.: 8635978

5 Bezeichnung: Ziehvorrichtung, insbesondere zum Ziehen  
von Zentrierstiften

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Ziehvorrichtung zum Ziehen  
von Zentrierstiften oder sonstigen in einer Bohrung ein-  
10 gepreßten, mit einem Zylinderabschnitt aus der Bohrung  
herausragenden Bauelementen, mit einem den Zentrierstift  
bzw. den Zylinderabschnitt erfassenden Greifelement.

Zentriertifte dienen bekanntermaßen zur präzisen Ausrich-  
tung zweier flanschartig miteinander zu verbindenden Bau-  
15 teile. So werden beispielsweise Getriebelocken über Zen-  
trierstifte präzise ausgerichtet an einem Motorblock ei-  
nes Kraftfahrzeugmotors angesetzt und mittels Schrauben  
am Motorblock befestigt. Dabei ist regelmäßig vorgesehen,  
daß die Zentrierstifte in entsprechenden Aufnahmebohrun-  
20 gen beispielsweise des Motorblocks eingepreßt sind. Um  
nun die Zentrierstifte zu Zwecken der Reparatur austau-  
schen zu können, müssen diese aus ihrer Preßpassung ge-

löst und aus ihren Aufnahmebohrungen herausgezogen werden. Dazu werden herkömmlicherweise spezielle Zangen verwendet, welche mit entsprechenden Greifelementen versehen sind und mittels welcher äußerst hohe Klemmkräfte zu er-  
5 fassen eines Zylinderstiftes aufgebracht werden können.  
  
Da die Zylinderstifte äußerst fest in ihren Aufnahmebohrungen sitzen, werden auf die Zange Hammerschläge in Zu-  
grichtung ausgeübt, so daß der entsprechende Zentrier-  
stift millimeterweise aus der Aufnahmebohrung gelöst und  
10 ausgezogen wird. Sind solche Zangen mit einer selbstklem-  
menden Mechanik versehen, werden zum Lösen und Ausziehen  
des Zylinderstiftes auch Montierhebel verwendet, welche  
sich beim Ausziehvorgang am Motorblock abstützen und die  
Greifelemente der Zange hintergreifen. Dabei ist jedoch  
15 stets mit der Beschädigung der Oberfläche beispielsweise  
des Motorblockes um Umgebungsreich der Aufnahmebohrung  
zu rechnen, so daß diese Methode nicht empfehlenswert  
ist.

Weiter sind auch solche Zylinderstifte zur präzisen Mon-  
20 tage von Schwungscheiben an der Stirnseite einer Kurbel-  
welle vorgesehen, welche im Bedarfsfall ebenfalls gelöst  
und ausgezogen werden müssen. Eine weitere Problematik  
beim Ausziehen solcher Zentrierstifte stellt deren Zu-

gänglichkeit dar. Insbesondere im eingebauten Zustand eines Kraftfahrzeugmotors ist es äußerst schwierig mit Hammerschlägen an die Greifelemente der Zangen heranzukommen. Desgleichen gilt auch für die Hebelmethode.

5 Besonders problematisch stellt sich das Entfernen von gehärteten Zylinderstiften aus den Paßbohrungen von Aluminium-Motorblöcken dar. Da in diesen Fällen die Zylinderstifte in sehr tiefen Paßbohrungen sitzen, ist ein Ausziehen solcher Zylinderstifte mit den dargestellten Methoden überhaupt nicht möglich. Dies liegt insbesondere auch daran, daß diese gehärteten Zylinderstifte härter sind als die Greifbacken der eingesetzten Zangen, so daß diese Zangen mit ihren Greifbacken von den Zylinderstiften stets abrutschen und somit die Aluminium-Motorblöcke 10 nicht mehr verwendet werden können, da die Zylinderstifte nicht entfernbar und durch neue ersetzbar sind.

Weiter gibt es auch noch andere Bauteile, welche im normalen Betriebszustand in eine entsprechende Aufnahmebohrung eingepreßt sind und im Bedarfsfall gewechselt werden 15 müssen. Zu solchen Bauteilen zählen beispielsweise Anspritzdüsen, welche im Motorgehäuse integriert im Bereich der Kurbelwelle des Motors angeordnet sind. Solche Anspritzdüsen dienen beispielsweise der Kolbenschmierung 20

und der Kolbenkühlung des Motors. Auch diese Anspritzdüsen müssen im Schadensfall aus ihrer Aufnahmebohrung ausgezogen werden, wobei sich hier das zusätzliche Problem ergibt, daß diese Anpritzdüsen versenkt im Innenbereich 5 des Motorblockes angeordnet sind und somit deren Zugänglichkeit erheblich erschwert ist. Diese Anspritzdüsen weisen dabei in der Regel einen zylindrischen Abschnitt auf, mit welchem Sie aus ihrer Aufnahmebohrung axial herausragen und somit mit einer Zange oder einem ähnlichen 10 Werkzeug ergriffen werden können. Im Bereich dieses zylindrischen Abschnittes ist die Anspritzdüse in der Regel mit einem zunächst radial verlaufenden und dann zum Kolben hin abgewinkelten Düsenrohr versehen, so daß dies die Zugänglichkeit zusätzlich erschwert.

15 Weiterhin nachteilig bei den bisher bekannten Verfahren und Methoden zum Ausziehen von Zylinderstiften ist, daß häufig die Haltekräfte des Greifelementes nicht ausreichend sind, um das Ausziehen in einem Arbeitsgang vollziehen zu können. Häufig muß deshalb mit dem Greifelement 20 am Zylinderstift nachgefaßt werden, da dieser, insbesondere beim Einsatz von Hammerschlägen vom Zylinderstift abrutscht. Dies ist insbesondere in ein Aluminiumgehäuse

eingesetzten, gehärteten Zylinderstiften der, wie bereits oben zu Aluminium-Motorblöcken ausgeführt.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde eine Ausziehvorrichtung zu schaffen, mit der weiche und gehärtete Zylinderstifte oder ähnliche Bauteile, welche aus ihrer Aufnahmebohrung mit einem Zylinderabschnitt axial herausragen in einfacher Weise sicher ausziehen zu können.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß zusammen mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1 dadurch gelöst, daß das Greifelement einen in einem Führungsrohr axial verstellbaren, rohrartigen Grundkörper aufweist, welcher an seinem äußeren Ende geschlitzt ausgebildet ist und mit wenigstens zwei federelastisch radial nach innen verstellbaren Greifbacken versehen ist, die eine konische äußere Mantelfläche aufweisen und mit welchen das Greifelement mit geringem Spiel auf den Zentrierstift bzw. den Zylinderabschnitt aufsetzbar ist und, daß der Grundkörper mittels einer Zugspindel im Führungsrohr zurück ziehbar ist, wodurch die Greifbacken durch ihre konischen Mantelflächen in Zusammenwirken mit dem Führungsrohr radial nach innen gepreßt werden, so daß ein festsitzender Halt der Greifbacken am Zylinderstift bzw. dem Zylinderab-

schnitt bewirkt wird und, daß der Grundkörper mit dem Führungsrohr mit einer Zugvorrichtung koppelbar ist.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird eine Zugvorrichtung zur Verfügung gestellt, welche in einfacher

5 Weise mit einem aus einer Aufnahmebohrung auszuziehenden Zylinderstift oder einem ähnlichen Bauteil festhaltend in Eingriff bringbar ist. Dazu ist ein Greifelement mit einem Grundkörper vorgesehen, welcher auf den auszuziehenden Zylinderstift mit am Ende des Grundkörpers angeordne-

10 ten, federelastisch radial verstellbaren Greifbacken mit geringem Spiel aufsetzbar ist. Der Grundkörper ist in einem Führungsrohr axial verschiebbar eingesetzt, wobei die Greifbacken konische, äußere Mantelflächen aufweisen.

Durch die konische äußere Mantelfläche werden die Greif-  
15 backen bei der Axialverstellung des Grundkörpers, d.h.

beim axialen Einziehen der Greifbacken in das Führungs-  
rohr radial nach innen verstellt. Ist der Grundkörper mit dem Führungsrohr auf einem Zylinderstift oder einem ähnlichen Bauteil mit geringem Spiel aufgesetzt, so wird

20 durch die Radialverstellung der Greifbacken ein festhal-  
tender Klemmsitz der Greifbacken auf dem Zylinderstift bewirkt. Um nun äußerst hohe Klemmkräfte bewirken zu kön-  
nen, wird das axiale Einziehen des Grundkörpers durch ei-

ne Zugspindel bewirkt, durch welche äußert hohe Zugkräfte auf den Grundkörper und somit auch auf dessen Greifbacken ausgeübt werden können. Auf Grund der konischen Mantelflächen der Greifbacken resultieren aus diesen hohen 5 Axialkräften ebenfalls äußerst große radiale Klemmkräfte, wodurch ein äußerst fest sitzender Halt des Greifelements mit seinen Greifbacken am Zylinderstift bewirkt wird. Diese am Zylinderstift nun festsitzende Einheit aus Führungsrohr und Greifelement mit seinem Grundkörper und 10 seinen Greifbacken kann nun mit einer Zugvorrichtung gekoppelt werden, so daß auch entsprechende für das Ausziehen notwendige Zugkräfte aufbringbar sind.

Die Zugvorrichtung kann dabei aus einem hydraulischen, pneumatischen oder auch mechanischen Antrieb gebildet 15 sein, welcher sich über eine entsprechende Abstützvorrichtung an dem Bauteil abstützt, in welchem der Zylinderstift bzw.- das auszuziehende Bauteil abstützt.

So kann gemäß Anspruch 2 vorgesehen sein, daß die Zugvorrichtung aus einem Stützrohr gebildet ist, das auf das 20 Führungsrohr aufschiebbar und relativ zum Führungsrohr über einen mechanischen Stellantrieb axial verstellbar ist und, daß sich das Stützrohr axial bei der Axialverstellung im Umgebungsreich des Zylinderstiftes mittel-

bar oder unmittelbar abstützt. Durch die als Stützrohr ausgebildete auf das Führungsrohr aufschiebbare Zugvorrichtung bildet die Abziehvorrichtung zusammen mit der Zugvorrichtung eine bauliche Einheit, so daß deren Handhabung erheblich erleichtert wird.

Gemäß Anspruch 3 kann vorgesehen sein, daß der mechanische Stellantrieb aus wenigstens einem mit einer Exzenter scheibe versehenen, manuell betätigbaren Exzenterhebel gebildet ist, welcher am Stützrohr schwenkbar gelagert ist und, daß sich die Exzenter scheibe bei der Schwenkbewegung des Exzenterhebels an einem radial vorspringenden Stützflansch des Führungsrohres axial abstützt. Durch diese Ausgestaltung wird ebenfalls die Handhabung äußerst vereinfacht, wobei durch die Exzenter scheibe in Zusammen- 15 wirken mit dem radial vorspringenden Stützflansch des Führungsrohres äußerst hohe Zugkräfte bei geringen Betätigungskräften aufbringbar sind. Weiter wird beim Betätigen des Exzenterhebels das Führungsrohr zusammen mit dem Greifelement im Stützrohr axial zurückgezogen, so daß da- 20 mit auch die Ausziehbewegung zum Ausziehen des Zylinder- stiftes bewirkt wird.

Gemäß Anspruch 4 kann vorgesehen sein, daß das Stützrohr zur unmittelbaren Abstützung im Umgebungsbereich des Zy-

zylinderstiftes in seiner Länge der Länge des Führungsrohrs derart angepaßt ist, daß das Stützrohr in seiner axialen Ausgangsstellung bei nicht betätigtem Stellantrieb etwa bündig mit dem Führungsrohr endet. Durch diese 5 Ausgestaltung ist die erfindungsgemäße Ziehvorrichtung bei einfach zugänglichen, in einer im wesentlichen ebenen Grundfläche sitzenden Zylinderstiften in einfacher Weise einsetzbar.

Gemäß Anspruch 5 können zur mittelbaren Abstützung des 10 Stützrohres im Umgebungsbereich des Zylinderstiftes auf das Stützrohr axial aufschiebbare Adapter vorgesehen sein. Durch diese Ausgestaltung ist die erfindungsgemäße Ziehvorrichtung insbesondere an unterschiedliche Oberflächenformen im Umgebungsbereich des auszuziehenden Zylinderstiftes anpaßbar. So sind beispielsweise Bauteile bekannt, bei welchen der eingepreßte Zylinderstift von einem umlaufenden, axial vorstehenden Ringsteg umgeben ist. 15 In einem solchen Fall können beispielsweise Ringförmige Adapter vorgesehen sein, welche über diesen Ringsteg steckbar sind, so daß sich um den Zylinderstift herum eine vergrößerte, ebene Auflagefläche für das Stützrohr ergibt. 20

Gemäß Anspruch 6 kann vorgesehen sein, daß das Stützrohr in seiner Länge erhebliche kürzer ausgebildet ist als das Führungsrohr und, daß als Adapter ein Stützrahmen zusammen mit einem Stützring vorgesehen ist, welchen im Einsatz das Führungsrohr axial zum auszuziehenden Bauteil hin durchragt und, daß sich die Ziehvorrichtung über den Stützring und den Stützrahmen axial an dem Bauteil abstützt, in welches das Bauteil eingesetzt ist. Eine solche Ausgestaltung ist beispielsweise dann von Vorteil, wenn das auszuziehende Bauteil versenkt angeordnet ist.

Dies ist beispielsweise bei Anspritzdüsen von Kraftfahrzeugmotoren der Fall, welche im Bereich der Kurbelwelle innerhalb des Motorgehäuses angeordnet sind. In einem solchen Fall kann es notwendig sein, daß sich die Ziehvorrichtung beispielsweise an der Stegfläche des Motorgehäuses abstützt, an welcher normalerweise die Ölwanne des Kraftfahrzeugmotors befestigt ist. Hier wird nun der Stützrahmen auf dieser Stegfläche angeordnet und die Ziehvorrichtung mit dem auf das Führungsrohr bis zum Stützrohr aufgeschobenen Stützring in den Stützrahmen eingesetzt. Das Führungsrohr durchragt dabei den Stützring in axialer Richtung zur Anspritzdüse hin. Die Länge des Stützrohrs und des Stützringes sind dabei so angepaßt, daß das Greifelement mit seinen Greifbacken auf den

aus der innere Oberfläche des Motorgehäuses herausragen-  
den zylindrischen Teil der Anspritzdüse aufgesetzt werden  
kann.

Auch kann bzw. können in diesem Zusammenhang gemäß An-  
spruch 7 ein oder mehrere Zwischenringe gleicher oder un-  
terschiedlicher axialer Länge vorgesehen sein, über wel-  
che die durch den Stützring hindurch ragende Länge des  
Führungsrohres unterschiedlich einstellbar ist. Durch die  
vorgesehenen Zwischenringe ist die erfindungsgemäße Vor-  
richtung zum Ausziehen beispielsweise von unterschiedlich  
tief im Motorgehäuse sitzende Anspritzdüsen anpaßbar.

Gemäß Anspruch 8 kann vorgesehen sein, daß Stützrohr an  
seinem zum Führungsrohr hin liegenden Ende mit einem La-  
gerflansch versehen ist, in welchen der oder die Exzen-  
terhebel schwenkbar gelagert ist bzw. sind und, daß zwi-  
schen dem Stützflansch des Führungsrohres und dem Lager-  
flansch des Stützrohres ein oder mehrere Zugfedern vorge-  
sehen sind, durch welche das Führungsrohr bei Entlastung  
der Exzenterhebel im Stützrohr in seine Ausgangslage zu-  
rückgestellt wird. Durch diese Ausgestaltung wird die  
Ziehvorrichtung nach dem Ausziehen eines Zylinderstiftes  
oder eines ähnlichen Bauteils stets wieder automatisch in  
seine Ausgangslage zurückgestellt.

Durch die Ausgestaltung gemäß Anspruch 9, wird die Handhabung der erfindungsgemäßen Ziehvorrichtung erheblich vereinfacht. So ist vorgesehen, daß die Zugspindel an ihrem dem Greifelement gegenüberliegenden Ende ein aus dem Führungsrohr axial herausragendes Schlüsselprofil aufweist und, daß in axialer Verlängerung zu diesem Schlüsselprofil ein Rändelkopf wahlweise befestigbar ist. Einseits sind auf die Zugspindel über das Schlüsselprofil mittels eines geeigneten Schlüsselwerkzeuges hohen Antriebsmomente aufbringbar, so daß dementsprechend auch hohe Zugkräfte auf das Greifelement übertragbar sind. Andererseits kann die Zugspindel nach dem Ansetzen der Ziehvorrichtung beispielsweise an einem Zylinderstift zunächst mit den Fingern über den Rändelkopf vorgespannt werden, so daß die Ziehvorrichtung zunächst zumindest so weit am Zylinderstift klemmend gehalten ist, daß nachfolgend das Schlüsselwerkzeug in einfacher Weise am Schlüsselprofil der Zugspindel ansetzbar ist, ohne daß die Ziehvorrichtung vom Zylinderstift unbeabsichtigt herunter rutschen kann.

Hierzu kann zum Antrieb der Zugspindel gemäß Anspruch 10 vorgesehen sein, daß auf das Schlüsselprofil eine in Rechts- und Linksdrehrichtung umschaltbare Ratsche aufge-

setzt ist, welche durch den Rändelkopf unverlierbar auf dem Schlüsselprofil gesichert ist. Durch die Festlegung der Ratsche an der Zugspindel über den Rändelkopf bildet die Zugvorrichtung eine funktionsfähige Einheit, so daß

5 nicht ständig zusätzlich geeignetes Werkzeug bereitgehalten werden muß.

Gemäß Anspruch 11 kann vorgesehen sein, daß unterschiedliche Greifelemente mit unterschiedlich ausgebildeten Greifbacken vorgesehen sind, welche gegeneinander aus-

10 tauschbar im Führungsrohr anordenbar sind und, daß die unterschiedlichen Greifbacken jeweils mit radial nach innen gerichteten Klemmflächen versehen sind, welche in ihrer ungespannten Ausgangslage jeweils einen etwa kreisrunden in Umfangsrichtung unterbrochen Hohlzylinder mit

15 unterschiedlichen Durchmessern bilden. Durch diese austauschbar im Führungsrohr angeordneten Greifelemente mit ihren unterschiedlich bezüglich ihres "Aufnahmedurchmessers" ausgebildeten Klemmflächen ist die erfindungsgemäße Ziehvorrichtung in einfacher Weise an verschiedene Durch-

20 messer von auszuziehenden Zylinderstiften oder ähnlichen Bauteilen anpaßbar. Dabei sind die unterschiedlichen Greifelemente durch einfaches Ab- und Aufschrauben auf die Zugspindel in kürzester Zeit austauschbar.

Gemäß Anspruch 12 können die Klemmflächen der Greifbacken unterschiedliche Oberflächenstrukturen aufweisen und wahlweise mit einer "Innenverzahnung" oder Oberflächenbeschichtung aus Hartmetall versehen sein. Hier ist insbesondere vorgesehen, daß die Greifbacken mit Innenverzahnung zum Ausziehen von Zylinderstiften mit weicher, ungehärteter Oberfläche eingesetzt werden, während Greifbacken mit einer Oberflächenbeschichtung aus Hartmetall auch für gehärtete Zylinderstifte zum Einsatz kommen. Durch diese unterschiedlichen Ausgestaltungen in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen wird stets eine optimale Haltung der in den Greifbacken klemmend aufgenommenen Zylinderstifte erreicht.

Gemäß Anspruch 13 können die Greifbacken mit axialen Verlängerungsabschnitten versehen sein, welche das Führungsröhr um mehrere Millimeter axial überragen und, daß im Bereich wenigstens eines der die Greifbacken zusammen mit den Verlängerungsabschnitten trennenden Längsschlitz eine größeren Ausnehmung vorgesehen ist. Durch diese Ausgestaltung sind durch die Greifbacken mit ihren Verlängerungsabschnitten auch Bauteile, wie eine mit einem radial vorstehenden Düsenrohr versehene Anspritzdüsen eines Kraftfahrzeugmotors in einfacher Weise greifbar. Dabei

wird beim Ansetzen der Abziehvorrichtung die Ausnehmung passend auf das Düsenrohr der Anspritzdüse ausgerichtet und die Greifbacken mit ihren axial vorstehenden Verlängerungsabschnitten auf die auszuziehende Anspritzdüse

5        aufgeschoben.

Anhand der Zeichnung wird nachfolgend die Erfindung näher erläutert. Dabei ist die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfaßt sämtliche Merkmalskombinationen der Ansprüche. Es zeigt:

- 10      Fig. 1      einen Längsschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel eines Greifelementes;
- Fig. 2      eine Frontansicht II des Greifelementes aus Fig. 1;
- Fig. 3      eine zweite Frontansicht III des Greifelementes
- 15        aus Fig. 1;
- Fig. 4      eine Seitenansicht des Greifelementes aus Fig. 1;
- Fig. 5      einen Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform eines Greifelementes;
- 20      Fig. 6      eine Frontansicht VI des zweiten Greifelementes aus Fig. 5;

Fig. 7 eine zweite Frontansicht VII des Greifelementes aus Fig. 5;

Fig. 8 eine Seitenansicht des Greifelementes aus Fig. 5;

5 Fig. 9 eine Seitenansicht eines Führungsrohres;

Fig. 10 einen Vertikalschnitt X - X durch das Führungsrohr aus Fig. 9;

Fig. 11 eine Seitenansicht einer Zugspindel;

10 Fig. 12 einen Schnitt durch einen an der Zugspindel aus Fig. 12 montierbaren Rändelkopf zusammen mit einer Montageschraube;

Fig. 13 einen Vertikalschnitt durch ein Stützrohr;

Fig. 14 eine Draufsicht auf das Stützrohr aus Fig. 13;

15 Fig. 15 einen Teilschnitt XV-XV des Stützrohres aus den Fig. 13 bzw. 14;

Fig. 16 eine Seitenansicht eines Exzenterhebels;

Fig. 17 eine Draufsicht auf den Exzenterhebel aus Fig. 16;

Fig. 18 eine Griffstange für den Exzenterhebel aus Fig.  
16;

Fig. 19 eine Draufsicht einer in Rechts- und Linksdreh-  
richtung umschaltbaren Ratsche;

5 Fig. 20 eine Seitenansicht der Ratsche aus Fig. 19;

Fig. 21 einen Längsschnitt durch eine fertig montierte  
Ziehvorrichtung, welche an einem eingepreßten  
Zentrierstift angesetzt ist;

10 Fig. 22 einen Teilschnitt XXII-XXII durch die Ziehvor-  
richtung aus Fig. 23;

Fig. 23 einen Schnitt XXIII-XXIII durch die Ziehvor-  
richtung aus Fig. 21;

Fig. 24 die Ziehvorrichtung aus den Fig. 21 bis 23 nach  
dem Ausziehen des Zylinderstiftes;

15 Fig. 25 einen vergrößerten Teilschnitt des Kopfteiles  
der Ziehvorrichtung aus den Fig. 21 bis 24 mit  
montiertem Rändelkopf sowie angesetzter Ratsche  
aus den Fig. 19 und 20;

Fig. 26 einen Stützrahmen;

Fig. 27 einen mit dem Stützrahmen aus Fig. 26 form-schlüssig und längs verschiebbar in Eingriff bringbaren Stützring;

5 Fig. 28 eine zweite Ausführungsform einer Ziehvorrichtung im Einsatz mit dem Stützrahmen aus Fig. 26 sowie dem Stützring aus Fig. 27;

Fig. 28a einen vergrößerten Ausschnitt XXVIII aus Fig. 28 bei abgesenkter Ziehvorrichtung;

10 Fig. 29 einen ersten Adapterring in perspektivischer Unteransicht;

Fig. 30 einen auf das Stützrohr aus Fig. 13 aufsetzbaren Kunststoffring in perspektivischer Unteransicht.

In den Fig. 1 bis 4 ist ein erstes Ausführungsbeispiel  
15 eines Greifelementes 1 dargestellt, welches einen rohrartigen, etwa hohlzyklindrisch ausgebildeten Grundkörper 2 aufweist. In seinem einen Endbereich 3 ist der Grundkörper 2 mit einem Innengewinde 4 versehen, in welches eine zu Fig. 11 noch näher beschriebene Zugspindel 40  
20 einschraubar ist. In seinem, diesem Innengewinde 4 gegenüberliegenden Endbereich 5, ist der Grundkörper 2 mit

vier parallel zu dessen Längsmittelachse 6 verlaufenden, kreuzweise angeordneten Längsschlitten 7 versehen, welche jeweils in einer Radialbohrung 8 des Grundkörpers 2 münden. Durch diese Längsschlitte 7 bildet der Grundkörper 2 in seinem in den Fig. 1 und 4 rechten Endbereich vier Greifbacken 9, welche in radialer Richtung bezüglich der Längsmittelachse 6 des Grundkörpers 2 federelastisch verstellbar sind. In den Fig. 1 und 4 ist dabei eine unbelastete, nicht radial vorgespannte Ausgangslage der Greifbacken 9 dargestellt.

In ihrem axial äußeren Endbereich sind die Greifbacken 9 jeweils mit einer äußeren, sich konisch zum rechten Ende hin radial vergrößernden Mantelfläche 10 versehen, durch welche eine Radialverstellung der Greifbacken 9 bewirkt wird, sofern das Greifelement 1 in ein Führungsrohr 20, wie dieses beispielsweise in Fig. 10 dargestellt ist, eingezogen wird. Im Bereich dieser Mantelfläche 10 bilden die Greifbacken 9 jeweils eine innere Klemmfläche 11, welche zum Ergreifen, beispielsweise eines Zylinderstiftes oder eines ähnlich gestalteten Bauteils, vorgesehen sind.

Diese Klemmflächen 11 bilden zusammen einen etwa kreisrunden in Umfangsrichtung unterbrochenen Hohlzylinder,

dessen Durchmesser auf den Durchmesser eines zu ergreifenden Zylinderstiftes oder eines entsprechenden aus einer Aufnahmebohrung auszuziehenden Bauteils angepaßt ist.

- 5 Des weiteren ist der Grundkörper 2 auf seiner sich zum Innengewinde hin an die Greifbacken 9 anschließenden Zylindermantelfläche 12 mit einer axial den Greifbacken 9 gegenüberliegend offenen Führungsnut 13 versehen, durch welche das Greifelement 1 in einem Führungsrohr axial verschiebbar und unverdrehbar geführt ist.
- 10

Des weiteren ist vorgesehen, daß die Klemmflächen 11, je nach den Eigenschaften eines auszuziehenden Zylinderstiftes, mit einer profilierten Oberfläche versehen sind (in der Zeichnung nicht dargestellt). Dieses Profil kann 15 als eine Art Verzahnung, eine definierte Oberflächenrauhigkeit oder ähnliches ausgebildet sein. Eine solche profilierte Oberfläche kann beispielsweise zum Ausziehen von weichen, nicht gehärteten Zylinderstiften notwendig sein, um eine größere Haftung der Greifbacken am Zylinderstift zu erreichen. Des weiteren ist vorgesehen, insbesondere zum Ausziehen von gehärteten Zylinderstiften, diese Klemmflächen 11 mit einer Oberflächenbeschichtung 20 aus Hartmetall zu versehen.

In den Fig. 5 bis 8 ist ein zweites Ausführungsbeispiel eines Greifelementes 1/1 dargestellt. Dieses Greifelement 1/1 ist im wesentlichen identisch ausgebildet wie das Greifelement 1 aus den Fig. 1 bis 4. Dementsprechend 5 sind in den Fig. 5 bis 8 auch dieselben Bezugszeichen für dieselben Bestandteile dieses Greifelementes 1/1 verwendet, so daß die obige Beschreibung diesbezüglich auch auf dieses Greifelement 1/1 zu lesen ist.

Bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel des Greifelementes 1/1 sind lediglich die Greifbacken 9/1 etwas anders gestaltet. So weisen die Greifbacken 9/1 außenseitig axiale Verlängerungsabschnitte 14 auf, welche im montierten Zustand im wesentlichen auf ihrer gesamten axialen Länge aus einem Führungsrohr 20 (Fig. 9) herausragen, in welches das Greifelement 1/1 im Betriebszustand eingesetzt ist. Dementsprechend sind auch die Klemmflächen 11/1 nach außen verlängert ausgebildet. 15

Wie weiter aus Fig. 5 ersichtlich ist, bilden diese Klemmflächen 11/1 ebenfalls einen Hohlzylinder, welcher allerdings im Durchmesser größer ausgebildet ist als der Hohlzylinder, welcher von den Klemmflächen 11 des Greifelementes 1 aus den Fig. 1 bis 4 gebildet wird. Dementsprechend dient auch das Greifelement 1/1 zur Aufnahme 20

bzw. zum Ausziehen von Bauteilen mit entsprechend großem Durchmesser. Weiter ist im Bereich des einen Längsschlitzes 7 (Fig. 5 und 6) eine vergrößerte Ausnehmung 15 vorgesehen, welche in Umfangsrichtung in die benachbarten Verlängerungsabschnitte 14 hineinragt und sich axial über die gesamte axiale Länge der Verlängerungsabschnitte 14 erstreckt. Diese Ausnehmung 15 dient bei entsprechender Ausrichtung des Greifelementes 1/1 zur Aufnahme beispielsweise eines Düsenrohres 105 einer Anspritzdüse 106, wie dies weiter unten beispielhaft zu den Fig. 28 und 28a beschrieben ist.

In den Fig. 9 und 10 ist ein Führungsrohr 20 dargestellt, das in seinem oberen Endbereich einen Stützflansch 21 aufweist. Oberhalb dieses Stützflansches 21 bildet das Führungsrohr 20 einen zylindrischen Kopfteil 22, welcher im Betrieb zur axialen Abstützung einer Zugspindel 40, wie diese in Fig. 11 dargestellt ist, dient. Unterhalb des Stützflansches 21 bildet das Führungsrohr einen zylindrischen Führungsabschnitt 23, auf welchen ein Stützrohr 50 axial verstellbar aufschiebbar ist. Ein solches Stützrohr 50 ist beispielhaft in Fig. 13 dargestellt.

Des weiteren ist der Führungsabschnitt 23 mit einer axial begrenzten Führungsnut 24 versehen, welche im Betriebszustand zur Drehsicherung und Begrenzung des axialen Stellweges des Stützrohres 50 dient.

- 5 Des weiteren weist der Führungsabschnitt 23 in seinem unteren Endbereich ein radiales Innengewinde 25 auf, in welches eine Sicherungsschraube 26 radial von außen einschraubar ist. Diese Sicherungsschraube 26 weist an ihrem freien Ende einen Führungszapfen 27 auf, mit welchem
- 10 die Sicherungsschraube im montierten Zustand (Fig. 21) in die Führungsut 13 des Greifelementes 1 bzw. 1/1 eingreift.

Des weiteren weist das Führungsrohr 20 eine zentrale, abgestufte Durchgangsbohrung 28 auf, welche in ihrem unteren Endbereich einen radial erweiterten Aufnahmeabschnitt 29 bildet. In diesem radial erweiterten Aufnahmearcabschnitt 29 ist eines der Greifelemente 1 oder 1/1 wahlweise axial verstellbar einschiebbar. Wie aus Fig. 10 weiter ersichtlich ist, ist der Aufnahmearcabschnitt 29 an seinem unteren, äußeren Ende, kegelförmig, nach außen hin radial erweitert ausgebildet. Durch diese konische Formgebung im axial äußeren Endbereich des Aufnahmearcabschnittes 29 werden die Greifbacken 9 bzw. 9/1 des Grei-

felementes 1 bzw. 1/1 weiter radial nach innen gespannt,  
sobald das Greifelement 1 bzw. 1/1 mit der axial äußer-  
sten Endkante seiner konischen Mantelflächen 10 seiner  
Greifbacken 9 bzw. 9/1 in diesen konischen Endbereich  
5 des Aufnahmeabschnittes 29 eingezogen werden.

In ihrem oberen Endbereich ist die Durchgangsbohrung 28  
ebenfalls radial erweitert ausgebildet und bildet einen  
zylindrischen, radial erweiterten Aufnahmeabschnitt 31  
mit einem umlaufenden Lagersitz 30, an welchem sich die  
10 Zugspindel 40 aus Fig. 11 in montiertem Zustand axial  
abstützt. Im oberen Endbereich des Aufnahmeabschnitt 31  
ist eine umlaufende Sicherungsnut 32 vorgesehen, in wel-  
che ein Sicherungsring 87 (Fig. 21) zur unverlierbaren  
Aufnahme der Zugspindel aus Fig. 11 einsetzbar ist.

15 Des weiteren ist aus Fig. 10 erkennbar, daß der Stütz-  
flansch 21 mit zwei parallel zur Längsmittelachse 33 des  
Führungsrohres 20 verlaufenden Sacklochbohrung 34 verse-  
hen ist, welche sich diametral gegenüberliegen. In diese  
Sacklochbohrungen 34 sind zwei Zugfedern 35 einsetzbar,  
20 welche durch zwei Lagerzapfen 36 in der jeweiligen Sack-  
lochbohrung 34 festlegbar sind. Dazu sind im oberen End-  
bereich der Sacklochbohrungen 34 entsprechend quer, ra-  
dial von außen nach innen verlaufende Gewindebohrungen

37 vorgesehen, welche die jeweils zugehörige Sacklochbohrung 34 durchragen und in welche die Lagerzapfen 36 vollständig einschraubbar sind.

Fig. 11 zeigt die bereits oben erwähnte Zugspindel 40, welche an ihrem unteren Ende mit einem Außengewinde 41 versehen ist. Die Zugspindel 40 steht in Betrieb mit dem Innengewinde 4 einer der Greifelemente 1 oder 1/1 lösbar in Verbindung, so daß bei Betätigung der Zugspindel 40 eines dieser Greifelemente 1 oder 1/1 mit seinen Greifbacken 9 bzw. 9/1 axial in das Führungsrohr 20 einziehbar ist. An seinem, dem Außengewinde 41 gegenüberliegenden Ende weist die Zugspindel 40 einen radial vorspringenden Stützflansch 42 auf, über welchen sich die Gewindespindel an einem in Fig. 11 ebenfalls dargestellten Axialdrucklager 43 axial abstützt. Im montierten Zustand befindet sich diese Zugspindel 40 im oberen Aufnahmeabschnitt 31 der zentralen Durchgangsbohrung 28 des Führungsrohres 20 und wird über das Axialdrucklager 34 axial am Lagersitz 30 des Aufnahmeabschnittes 31 abgestützt.

Oberhalb des Stützflansches 42 ist die Zugspindel 40 mit einem Antriebssechskant 44 versehen, so daß die Zugspindel

del 40 mittels eines geeigneten Schlüsselwerkzeuges drehend antreibbar ist.

Des weiteren weist die Zugspindel 40 im Bereich dieses Antriebssechskantes 44 ein Innengewinde 45 auf, über

5        welches ein in Fig. 12 dargestellter Rändelkopf 46 drehfest befestigbar ist. Zur Montage des Rändelkopfes 46 aus Fig. 12 am oberen Ende der Zugspindel 40, ist eine entsprechende Montageschraube 47 vorgesehen, welche ebenfalls in Fig. 12 dargestellt ist. Dieser Rändelkopf 46 dient zur manuellen Betätigung der Zugspindel 40, so daß vor dem Einsatz eines Schlüsselwerkzeuges die Zugspindel 40 und damit das jeweils in das Führungsrohr 20 eingesetzte Greifelement 1 bzw. 1/1 von Hand vorgespannt werden kann.

10      Fig. 13 zeigt das oben ebenfalls schon erwähnte Stützrohr 50, das an seinem oberen Ende mit einem unterbrochenen, radial vorspringenden, Lagerflansch 51 versehen ist. Dieser Lagerflansch ist, wie aus Fig. 14 und 15 ersichtlich ist, mit zwei sich diametral gegenüberliegenden, parallel zur Längsmittelachse 52 des Stützrohres verlaufenden Durchgangsbohrungen 53 und 54 versehen.

Diese Durchgangsbohrungen 53, 54 sind in ihrem unteren Endbereich mit jeweils quer, radial zur Längsmittelachse 52 verlaufenden, Durchgangsgewinden 55 und 56 versehen, in welche jeweils ein Lagerzapfen 57 bzw. 58 einschraubar ist. Diese beiden Lagerzapfen 57 und 58 dienen entsprechend der Lagerzapfen 36 des Führungsrohres 20 im montierten Zustand zur Festlegung der unteren Ringösen der beiden Zugfedern 35.

Des weiteren ist in der Wandung des Stützrohres 50, wie dies aus Fig. 15 ersichtlich ist, eine Gewindebohrung 59 vorgesehen, in welche eine Innensechskantschraube 60 einschraubar ist. Diese Innensechskantschraube 60 weist einen Führungszapfen 61 auf, welcher im montierten Zustand des Stützrohres 50 auf dem Führungsrohr 20 in die Führungsnot 24 des Führungsrohres 20 formschlüssig eingreift, so daß das Stützrohr 50 auf dem Führungsrohr 20 begrenzt axial verschiebbar und unverdrehbar geführt ist.

Des weiteren ist aus den Fig. 13 und 14 erkennbar, daß das Stützrohr 50 im Bereich seines Lagerflansches 51 einen parallel zur Längsmittelachse 52 verlaufenden Querschlitz 62 aufweist, durch welchen der Lagerflansch 51 in zwei Flanschhälften 63 und 64 geteilt ist. Im Bereich

dieses Querschlitzes 62 weist der Lagerflansch 51 jeweils eine den Querschlitz 62 durchragende Querbohrung 65 bzw. 66 auf, welche die beiden Flanschhälften 63 und 64 vollständig durchragen.

- 5 In diesen Querschlitz 62 sind beidseitig zwei Exzenterhebel 70 (Fig. 16, 17) einschiebbar, wobei die Exzenterhebel 70 über einen Schwenkzapfen 71 schwenkbar im Querschlitz 62 gelagert sind. Zu diesem Zweck ist jeweils einer dieser Schwenkzapfen (Fig. 17) festsitzend in die 10 jeweilige Querbohrung 65 bzw. 66 einschiebbar. Zur schwenkbaren Lagerung des Exzenterhebels 70 (Fig. 16) weist dieser eine entsprechende Lagerbohrung 72 auf. Wie weiter aus Fig. 16 ersichtlich ist, weist der Exzenterhebel 70 eine exzentrisch zur Lagerbohrung 72 angeordnete Exzентerscheibe 73 auf.

- An der Exzентerscheibe 73 ist des weiteren ein Lagerblock 74 angeformt, welcher mit einer Steckbohrung 75 versehen ist. Im ihrem zur Exzентerscheibe hin liegenden, inneren Endbereich dieser Steckbohrung 75 ist des weiteren eine die Steckbohrung 75 durchragende Durchgangsbohrung 76 vorgesehen, durch welche ein Montagezapfen 77 hindurch steckbar ist. Dieser Montagezapfen 77 durchragt im montierten Zustand die Durchgangsbohrung 76

zu beiden Seiten und ist in dieser Funktionslage durch zwei Sicherungsscheiben 78 gesichert.

Die Steckbohrung 75 des Lagerblockes 74 dient zur abnehmbaren Aufnahme einer Griffstange 79 (Fig. 18), welche passend in die Steckbohrung 75 einsteckbar ist. Zur Lagesicherung in der Steckbohrung 75 weist die Griffstange 79 in ihrem einen Endbereich eine entsprechende Querbohrung 80 auf, welche vom Montagezapfen 77 im montierten Zustand durchragt wird.

10 Die Fig. 19 und 20 zeigen eine umschaltbare Ratsche 81, welche, wie dies insbesondere aus Fig. 20 ersichtlich ist, zweifach abgewinkelt ausgebildet ist. Diese Ratsche 81 dient zum Antrieb der in Fig. 11 dargestellten Zugspindel 40, wie dies weiter unten noch näher erläutert wird.

In den Fig. 21 bis 24 ist eine aus den voran beschriebenen Bauteilen bestehende Ziehvorrichtung 85 in unterschiedlichen Darstellungen gezeigt, welche an einem ausziehenden Zentrierstift 86 angesetzt ist.

20 So ist aus Fig. 21 weiter der fertig zusammengesetzte Zustand der Ziehvorrichtung 85 erkennbar. Bei dieser Ausführungsform ist das Greifelement 1 von unten her in

den Aufnahmeabschnitt 29 des Führungsrohres 20 einge-  
steckt. Es ist erkennbar, daß sich das Greifelement 1  
mit seinen Greifbacken 9 im unteren, konischen Bereich  
dieses Aufnahmeabschnittes 89 befindet und an der Innen-  
wand, im Bereich der unteren Endkante dieses konischen  
Bereiches, radial abstützt. Dabei überragen die Greif-  
backen 9 das untere Ende des Führungsrohres 20 um 1 bis  
mehrere Millimeter, so daß beim weiteren Einziehen des  
Greifelementes 1 in den Aufnahmeabschnitt 29 des Füh-  
rungsrohres 20, die Greifbacken 9 über ihre äußereren, ko-  
nischen Mantelflächen 10 radial nach innen verstellt  
werden.

Des weiteren ist die Zuspindel 40 von oben in die Durch-  
gangsbohrung 28 des Führungsrohres 20 eingesteckt und  
steht mit ihrem unteren Außengewinde 41 mit dem Innenge-  
winde 4 des Greifelementes 1 in Eingriff. Wie weiter aus  
Fig. 21 erkennbar ist, findet der Stützflansch 42 zusam-  
men mit dem Axialdrucklager 43 komplett im Aufnahmeab-  
schnitt 31 des Kopfteiles 22 des Führungsrohres 20  
Platz. Dabei liegt der Stützflansch 42 mit seiner Ober-  
seite unterhalb der in Fig. 10 dargestellten Sicherungs-  
nut 32, in welche in Fig. 21 zur unverlierbaren Halte-

rung der gesamten Zugspindel 40 ein entsprechender Sicherungsring 87 eingesetzt ist.

Wie weiter aus Fig. 21 ersichtlich ist, überragt die Zugspindel 40 den Kopfteil 22 des Führungsrohres 20 in 5 vertikaler Richtung mit ihrem Antriebssechskant 44, so daß dieser von außen frei zugänglich ist.

In dem dargestellten, fertig montierten Zustand, ist des weiteren das Stützrohr 50 von unten auf das Führungsrohr 20 aufgeschoben und liegt in der in Fig. 21 dargestellten, passiven Ausgangslage mit seinem Lagerflansch 51 unterseitig am Stützflansch 22 des Führungsrohres 20 an. In dieser montierten Position verlaufen die beiden Sacklochbohrungen 34 des Stützflansches 21 koaxial zu den direkt darunter liegenden Durchgangsbohrungen 53 und 54 10 des Lagerflansches 51. Um das Stützrohr 50 in dieser Ausgangslage zu halten, sind die beiden Zugfedern 35 vorgesehen. Diese sind in den Sacklochbohrungen 34 durch 15 die beiden Lagerzapfen 36 gehalten, welche entsprechend in die aus Fig. 10 ersichtlichen Gewindebohrungen 37 vollständig eingeschraubt sind.

Des weiteren sind auch die beiden Lagerzapfen 57 und 58 in die entsprechend zugehörigen Durchgangsgewinde 55 und

56 (Fig. 15) eingeschraubt, so daß durch die beiden Zugfedern 35 das Stützrohr 50 in der axialen Ausgangslage auf dem Führungsrohr 20 gehalten wird. Um eine Verdrehung des Stützrohres 50 relativ zum Führungsrohr 20 zu verhindern, greift die Innensechskantschraube 60 mit ihrem Führungszapfen 61 in die Führungsnut 24 des Führungsrohres 20 formschlüssig ein. Durch die Länge dieser Führungsnut 24 ist somit auch gleichzeitig eine mögliche axiale Stellbewegung des Führungsrohres 20 relativ zum 10 Stützrohr 50 definiert begrenzt.

Weiter ist aus Fig. 21 erkennbar, daß die Sicherungsschraube 26 mit ihren Führungszapfen 27 entsprechend in die Führungsnut 13 des Greifelementes 1 eingreift, so daß einerseits eine axiale Stellbewegung des Greifelementes 1 relativ zum Führungsrohr 20 ermöglicht wird und andererseits das Greifelement 1 im Aufnahmeabschnitt 29 unverdrehbar gehalten ist. Fig. 21 stellt dabei die nicht vorgespannte Ausgangslage der Ziehvorrichtung 85 dar. Dabei wurde die Zugspindel 40 durch Betätigen ihres Antriebssechskantes 44 gerade so weit angezogen, daß die Greifbacken 9 mit ihren äußereren, kegelförmigen Mantelflächen 10 gerade an der unteren, inneren Kante des ko- 15 20

nischen Abschnittes des Aufnahmeabschnittes 29 der zentralen Durchgangsbohrung 28 anliegen.

In diesem Ausgangszustand wird nun, wie dies aus Fig. 21 ersichtlich ist, die gesamte Vorrichtung 85 mit den

- 5 Klemmflächen 11 auf den Zentrierzapfen 86 aufgesteckt, bis die Greifbacken 9 mit ihren nach außen leicht vorstehenden Stirnflächen auf dem Untergrund eines Bauteiles 88, in welches der Zentrierstift 86 eingepreßt ist, anliegt. Es ist erkennbar, daß in diesem Ausgangszustand
- 10 der Ziehvorrichtung 85 beim vorliegenden Ausführungsbeispiel die Greifbacken 9 sowohl das Führungsrohr 20 wie auch das Stützrohr 50 axial, zumindest minimal, überraschen. Um die Ziehvorrichtung in dieser angesetzten Lage zumindest leicht zu fixieren, kann nun die Zugspindel 40
- 15 zunächst manuell, mit den Fingern leicht vorgespannt werden, so daß die Greifbacken 9 am Zentrierstift 86 unter eine leichten radialen Vorspannung klemmend gehalten sind.

Zum Ausziehen des Zentrierstiftes 86 wird nun mittels

- 20 eines geeigneten Schlüsselwerkzeuges die Zugspindel 40 in ihrem Antriebssechskant 44 fest angezogen, so daß das Greifelement 1 eine entsprechende Stellbewegung in Richtung des Pfeiles 89 ausführt. Aufgrund ihrer kegelförmig-

gen Mantelfläche werden die Greifbacken 9 mit ihren Klemmflächen 11 radial nach innen gepreßt, so daß ein absolut festsitzender Halt des Greifelementes 1 am Zylinderstift 86 bewirkt wird.

5 Um nun eine Zugwirkung auf den Zentrierzapfen 86 ausüben zu können, sind die beiden Exzenterhebel 70 vorgesehen, wie dies in einem Teilschnitt in Fig. 22 bzw. Fig. 23 erkennbar ist. In die beiden Querbohrungen 65 und 66 ist jeweils ein Schwenkzapfen 71 eingesteckt, auf welchem 10 wiederum jeweils eine Exzenterscheibe 73 des jeweiligen Exzenterhebels 70 schwenkbar gelagert ist. In die beiden Lagerblöcke 74 ist jeweils eine Griffstange 79 einge- steckt und durch jeweils einen Montagezapfen 77 gehal- ten, welche ihrerseits wiederum durch jeweils zwei Si- 15 cherungsscheiben 78 in dieser Position gesichert sind. Dabei stellt die Darstellung gemäß Fig. 22 einen Schnitt XXII-XXII aus Fig. 23 dar.

Aus dieser Fig. 23 ist ebenfalls die Ausgangsschwenklage der beiden Exzenterhebel 70 erkennbar. In ihrer Aus- 20 gangslage verlaufen die beiden Lagerblöcke 74 zusammen mit den eingesteckten Griffstangen 79 im wesentlichen rechtwinklig zur Gesamtlängsmittelachse 90 der Ziehvori- rrichtung 85. In dieser Ausgangsposition liegen die Ex-

zenterhebel 70 mit ihren Exzenter scheiben 73 unterseitig am Stützflansch 21 des Führungsrohres 20 an. Die Schwenkposition wird nach unten hin durch eine entsprechende Fortführung der beiden Schlitze 62 im eigentlichen Stützrohr 50 begrenzt, so daß diese Ausgangslage 5 definiert festgelegt ist.

Um nun den Zentrierstift 86 aus dem Bauteil 88 auszuziehen, werden die beiden Exzenterhebel 70 durch Betätigung an ihren Griffstangen 79 in Richtung der beiden Pfeile 10 91 bzw. 92 verschwenkt. Bei dieser Schwenkbewegung wird nun aufgrund der Exzenterwirkung der beiden Exzenter scheiben 73 das Führungsrohr 20 in Richtung des Pfeiles 89 relativ zum Stützrohr 50 vertikal nach oben verschoben. Zu Beginn der Schwenkbewegung der Schwenkhebel 70 15 führt auch das Stützrohr 50 eine Stellbewegung entgegen des Pfeiles 89 vertikal nach unten aus, bis es mit seiner vorderen, ringförmigen Stirnfläche 67 eben auf dem Bauteil 88 aufliegt. Durch weiteres Verschwenken in Richtung des Pfeiles 91 bzw. 92 der Exzenterhebel 70 20 wird nun das Führungsrohr 20 zusammen mit der Zugspindel 40 und somit zusammen mit dem Greifelement 1, welches mit der Zugspindel 40 in Eingriff steht, vertikal in Richtung des Pfeiles 89 weiter verstellt, so daß der

fest in den Greifbacken 9 des Greifelementes 1 sitzende Zentrierstift 86 aus dem Bauteil 88 herausgezogen wird.

Somit ist aufgrund der dargestellten Funktionsweise gemäß der Fig. 21 bis 24 verdeutlicht, daß mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung eingepreßte Zapfen oder sonstige ähnliche Bauteile, sicher und ohne größeren Aufwand für die Bedienungsperson aus deren Preßsitz herausziehbar sind.

Um nun die Handhabung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weiter zu vereinfachen, ist einerseits die Ratsche 81 aus den Fig. 19 und 20 sowie der Rändelkopf 46 aus Fig. 12 vorgesehen, welche in Fig. 25 in ihrem montierten Zustand an der Ziehvorrichtung 85 dargestellt sind.

Wie aus Fig. 25 ersichtlich ist, wird zunächst die Ratsche 81 auf den Antriebssechskant 44 der Zugspindel 40 aufgesteckt und anschließend der im Durchmesser größere Rändelkopf 46 mittels der Montageschraube 47 stirnseitig auf der Zugspindel 40 befestigt. Somit ist die Ratsche 81 unverlierbar auf dem Antriebssechskant 44 gehalten.

Der Rändelkopf 46 dient dabei zur manuellen Betätigung, beispielsweise beim Ansetzen der Ziehvorrichtung 85 am Zentrierstift 86, bis eine leichte Vorspannung bzw.

Klemmhalterung der Greifbacken 9 am Zentrierstift 86 erreicht ist. Um nun genügend große Klemmkräfte zu erreichen, wird die Zugspindel 40 über die Ratsche 81 weiter angezogen, so daß das Greifelement 1 weiter in das Führungsrohr 20 bzw. dessen Aufnahmeabschnitt 29 eingezogen wird. Damit lassen sich äußerst hohe Klemmkräfte erreichen, so daß die Ziehvorrichtung 85 über ihr Greifelement 1 völlig festsitzend am Zentrierstift "verankerbar" ist. Die Ratsche 81 ist dabei für Rechts- und Linksantrieb umschaltbar, so daß auch ein Lösen der Klemmverbindung in einfacher Weise wieder durchführbar ist.

Für einen variableren Einsatz können für die Ziehvorrichtung 85 auch noch weitere Zusatzelemente vorgesehen sein.

So zeigt Fig. 26 einen Stützrahmen 95, welcher beim vorliegenden Ausführungsbeispiel aus vier einzelnen Rahmenelementen 96, 97, 98 und 99 besteht, welche beispielsweise miteinander verschraubt sein können. Für den Einsatz einer Ziehvorrichtung mit diesem Stützrahmen 95 ist beispielsweise der Stützring 100 aus Fig. 27 vorgesehen. Dieser ist mit zwei sich diametral gegenüberliegenden, radial zurückversetzt angeordneten Führungsflächen 101 und 102 versehen, mit welchen der Stützring 100 passend

zwischen die beiden längs verlaufenden Rahmenelemente 96 und 97 des Stützrahmens 95 einsetzbar ist. Diese beiden Führungsflächen 101 und 102 sind einseitig in axialer Richtung jeweils durch einen Stützflansch 103 bzw. 104 begrenzt. Mit diesen beiden Stützflanschen 103, 104 stützt sich der Stützring 100 im Betrieb an den beiden Rahmenelementen 96 und 97 des Stützrahmens 95 ab.

Einen solchen Einsatz des Stützrahmens 95 zusammen mit dem Stützring 100 zeigt beispielhaft Fig. 28, wobei hier 10 auch eine zweite Ausführungsform 85/1 einer Ziehvorrichtung eingesetzt wird. Aus Fig. 28 ist erkennbar, daß das Stützrohr 50/1 diese Ziehvorrichtung 85/1 in seiner axialen Länge erheblich kürzer ausgebildet ist als das Führungsrohr 20. Beim Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 15 28 ist anstatt des Greifelementes 1 das Greifelement 1/1 aus den Fig. 5 bis 8 eingesetzt, welches mit seinen Verlängerungsabschnitten 14 das Führungsrohr 20 axial komplett überragt.

Des weiteren ist aus Fig. 28 auch die zwischen zwei dieser Verlängerungsabschnitte 14 vorgesehen, vergrößerte Ausnehmung 15 erkennbar, welche beispielsweise beim Abziehvorgang passend über ein Düsenrohr 105 einer Anspritzdüse 106 eines Motorgehäuses 107, wie dies in Fig.

28 dargestellt ist, aufschiebbar ist. In Fig. 28 ist der Stützrahmen 95 auf die Stegfläche 108 des Motorgehäuses 107 aufgesetzt. Des weiteren befindet sich der Stützring 100 zwischen den beiden Rahmenelementen 96 und 97 des Stützrahmens 95. Die Ziehvorrichtung 85/1 wird mit ihrem Führungsrohr 20 passend durch den Stützring 100 hindurch geschoben, so daß nach Erreichen der axialen Endstellung das Greifelement 1/1 mit seinen Verlängerungsabschnitten 14 auf die Anspritzdüse 106 des Motorgehäuses 107 aufgesetzt ist, wie diese insbesondere aus Fig. 28a erkennbar ist.

Der nachfolgende Abzieh- bzw. Ausziehvorgang der Spritzdüse 106 erfolgt wiederum wie bereits zum Ausführungsbeispiel der Ziehvorrichtung 85 beschrieben.

15 Dabei stützt sich nun das kürzere Stützrohr 50/1 nicht stirnseitig auf dem Untergrund ab, sondern am Stützring 100, welcher sich wiederum über den Stützrahmen 95 am Motorgehäuse 107 abstützt. Beim Betätigen der Exzenterhebel 70 der Ziehvorrichtung 85/1 in Richtung der Pfeile 91 und 92 wird wiederum das Führungsrohr 20 mit seinem Greifelement 1/1 relativ zum Stützrohr 50/1 zurückgezogen, wodurch gleichzeitig die fest im Greifelement 1/1

sitzende Anspritzdüse 106 aus ihrer Preßpassung herausgezogen wird.

In Fig. 28a ist dabei des weiteren deutlich erkennbar,  
daß das Düsenrohr 105 durch die Ausnehmung 15 des Greifelementes 1/1 bzw. seiner Verlängerungsabschnitte 14  
5 radial nach außen hindurchragt.

Die Fig. 29 und 30 zeigen noch beispielhaft weitere Adapterelemente, welche beispielsweise stirnseitig auf das Stützrohr 50 der Ziehvorrichtung 85 aufsteckbar sind.

- 10 In Fig. 29 ist dabei ein Adaptring 110 dargestellt, welcher einen abgestuften, zentralen Durchbruch 111 aufweist sowie eine axial zurückversetzte Ausnehmung 112. Ein solcher Adaptring 110 ist beispielsweise bei unterschiedlichen Oberflächen, an welchen sich das Stützrohr 50 beim Ausziehvorgang abstützen soll, vorzusehen.  
15 Dabei können auch noch andere Formgebungen des Adapterringes vorgesehen sein, welche im wesentlichen vom Einsatzgebiet der Ziehvorrichtung abhängig sind und auf Grund der vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten nicht explizit in der Zeichnung dargestellt sind. Des weiteren kann auch gemäß Fig. 30 ein Kunststoffring 115 vorgesehen sein, welcher ebenfalls einen zentralen, abgestuften

Durchbruch 116 aufweist. Ein solcher unterseitig auf das Stützrohr 50 aufsteckbare Kunststoffring kann beispielsweise zur Schonung des Umgebungsreiches eines ausziehenden Zylinderstiftes vorgesehen sein.

Anmelder-AZ.: K 281

Anmelder: Klann Tools Ltd., 13 Harrier Park,  
Didcot, Oxfordshire, OX11 7PL, GB

Anmelder-Nr.: 8635978

5 Bezeichnung: Ziehvorrichtung, insbesondere zum Ziehen  
von Zentrierstiften

Schutzzansprüche

1. Ziehvorrichtung (85) zum Ziehen von Zentrierstiften  
(86) oder sonstigen in einer Bohrung eingepreßten,  
10 mit einem Zylinderabschnitt aus der Bohrung herausra-  
genden Bauelementen (106), mit einem den Zentrier-  
stift (86) bzw. den Zylinderabschnitt (106) erfassen-  
den Greifelement (1, 1/1),  
dadurch gekennzeichnet, *daß*  
15 das Greifelement (1, 1/1) einen in einem Führungsrohr  
(20) axial verstellbaren, rohrartigen Grundkörper (2)  
aufweist, welcher an seinem äußeren Ende geschlitzt  
ausgebildet ist und mit wenigstens zwei federela-  
stisch radial nach innen verstellbaren Greifbacken  
20 (9, 9/1) versehen ist, die eine konische äußere Man-  
telfläche (10) aufweisen und mit welchen das Greife-  
lement (1, 1/1) mit geringem Spiel auf den Zentrier-

stift (86) bzw. den Zylinderabschnitt (106) aufsetzbar ist und,

daß der Grundkörper (2) mittels einer Zugspindel im Führungsrohr zurückziehbar ist, wodurch die Greifbaken

5        (9, 9/1) durch ihre konische Mantelflächen (10)

in Zusammenwirken mit dem Führungsrohr (20) radial nach innen gepreßt werden, so daß ein festsitzender

Halt der Greifbacken (9, 9/1) am Zylinderstift (86)

bzw. dem Zylinderabschnitt (106) bewirkt wird und,

10        daß der Grundkörper mit dem Führungsrohr mit einer Zugvorrichtung (50, 70) koppelbar ist.

2. Ziehvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugvorrichtung aus einem Stützrohr (50) gebildet ist, das auf das Führungsrohr (20) aufschiebbar und relativ zum Führungsrohr (20) über einen mechanischen Stellantrieb (70) axial verstellbar ist und,

daß sich das Stützrohr (50) axial bei der Axialverstellung im Umgebungsreich des Zylinderstiftes (86) mittelbar oder unmittelbar abstützt.

3. Ziehvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der mechanische Stellantrieb aus wenigstens einem mit einer Exzenter scheibe (73) versehenen, ma-

nuell betätigbaren Exzenterhebel (70) gebildet ist,  
welcher am Stützrohr (50) schwenkbar gelagert ist  
und,

daß sich die Exzenterscheibe (73) bei der Schwenkbewegung (Pfeile 91, 92) des Exzenterhebels (70) an einem radial vorspringenden Stützflansch (21) des Führungsrohres (20) axial abstützt.

4. Ziehvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützrohr (50) zur unmittelbaren Abstützung im Umgebungsbereich des Zylinderstiftes (86) in seiner Länge der Länge des Führungsrohres (20) derart angepaßt ist, daß das Stützrohr (50) in seiner axialen Ausgangsstellung bei nicht betätigtem Stellantrieb (70) etwa bündig mit dem Führungsrohr (20) endet.
5. Ziehvorrichtung nach Anspruch 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur mittelbaren Abstützung des Stützrohres (50) im Umgebungsbereich des Zylinderstiftes (86) auf das Stützrohr (50) axial aufschiebbare Adapter (110) vorgesehen sind.
6. Ziehvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützrohr (50) in seiner Länge

erhebliche kürzer ausgebildet ist als das Führungsrohr (20) und, daß als Adapter ein Stützrahmen (95) zusammen mit einem Stützring (100) vorgesehen ist,  
welchen im Einsatz das Führungsrohr (20) axial zum  
auszuziehenden Bauteil (106) hin durchragt und,  
daß sich die Ziehvorrichtung (85/1) über den Stützring (100) und den Stützrahmen (95) axial an dem Bau-  
teil (107) abstützt, in welchem das Bauteil (106)  
eingesetzt ist.

10 7. Ziehvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeich-  
net, daß ein oder mehrere Zwischenringe gleicher oder  
unterschiedlicher axialer Länge vorgesehen sind, über  
welche die durch den Stützring (110) hindurch ragende  
Länge des Führungsrohres (20) unterschiedlich ein-  
stellbar ist.

15 8. Ziehvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, da-  
durch gekennzeichnet, daß Stützrohr (50) an seinem  
zum Führungsrohr (20) hin liegenden Ende mit einem  
Lagerflansch (51) versehen ist, in welchen der oder  
20 die Exzenterhebel (70) schwenkbar gelagert ist bzw.  
sind und,

daß zwischen dem Stützflansch (21) des Führungsrohres  
und dem Lagerflansch (51) des Stützrohres ein oder

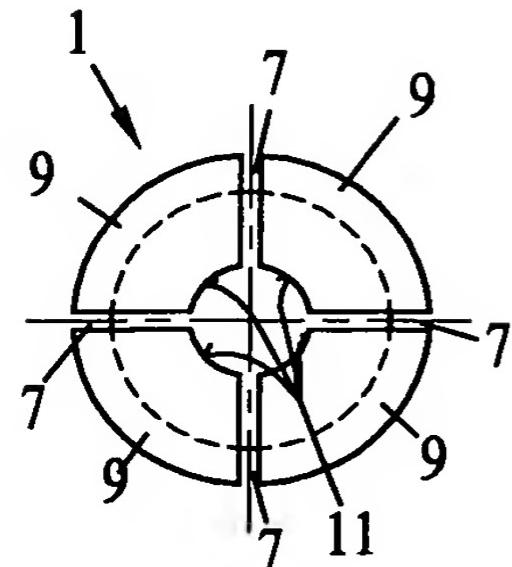
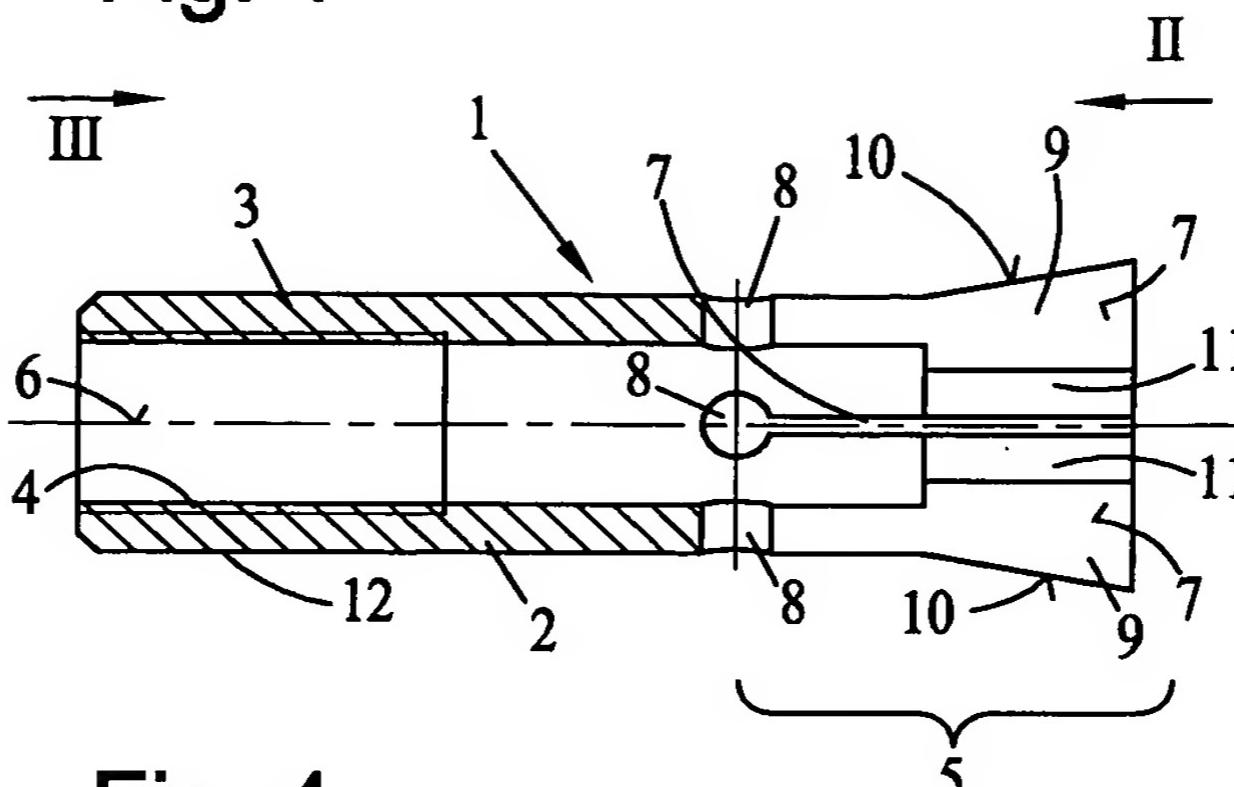
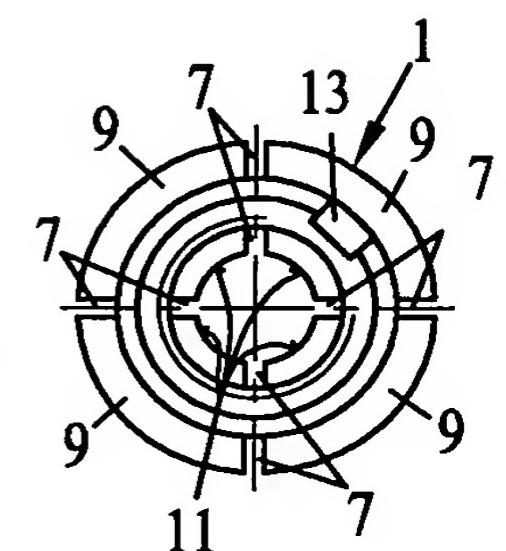
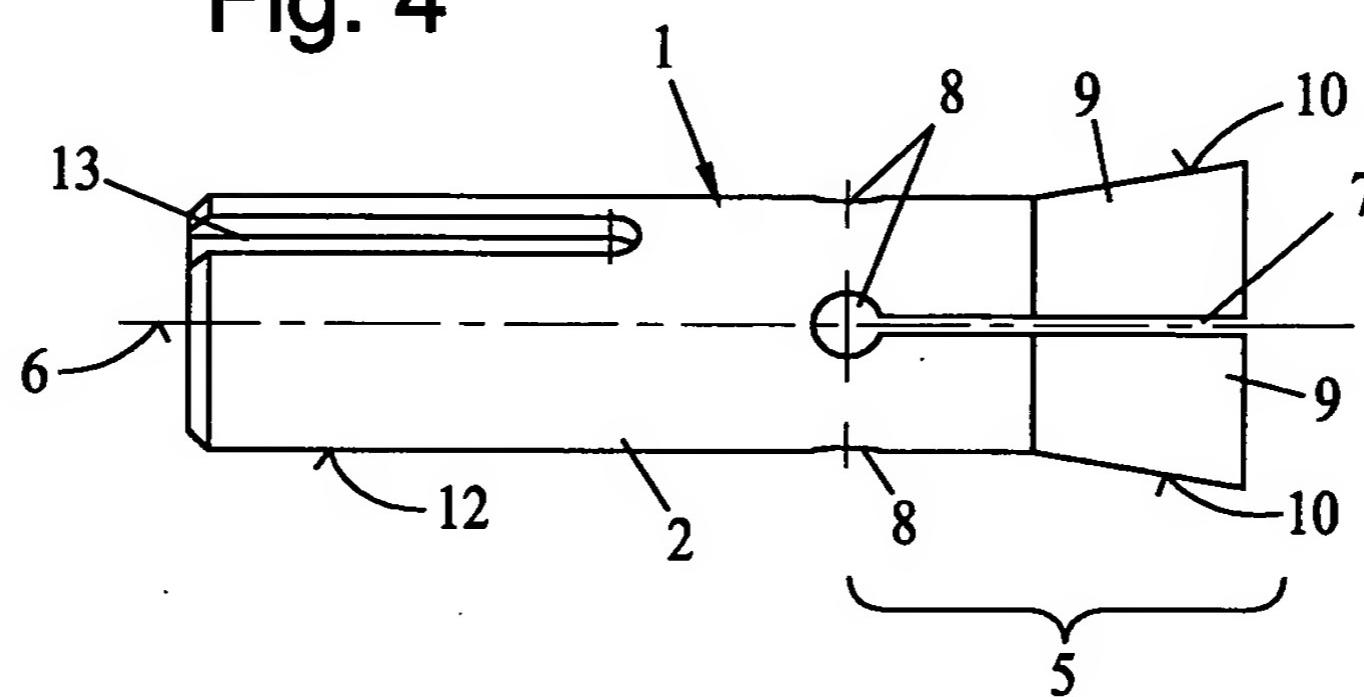
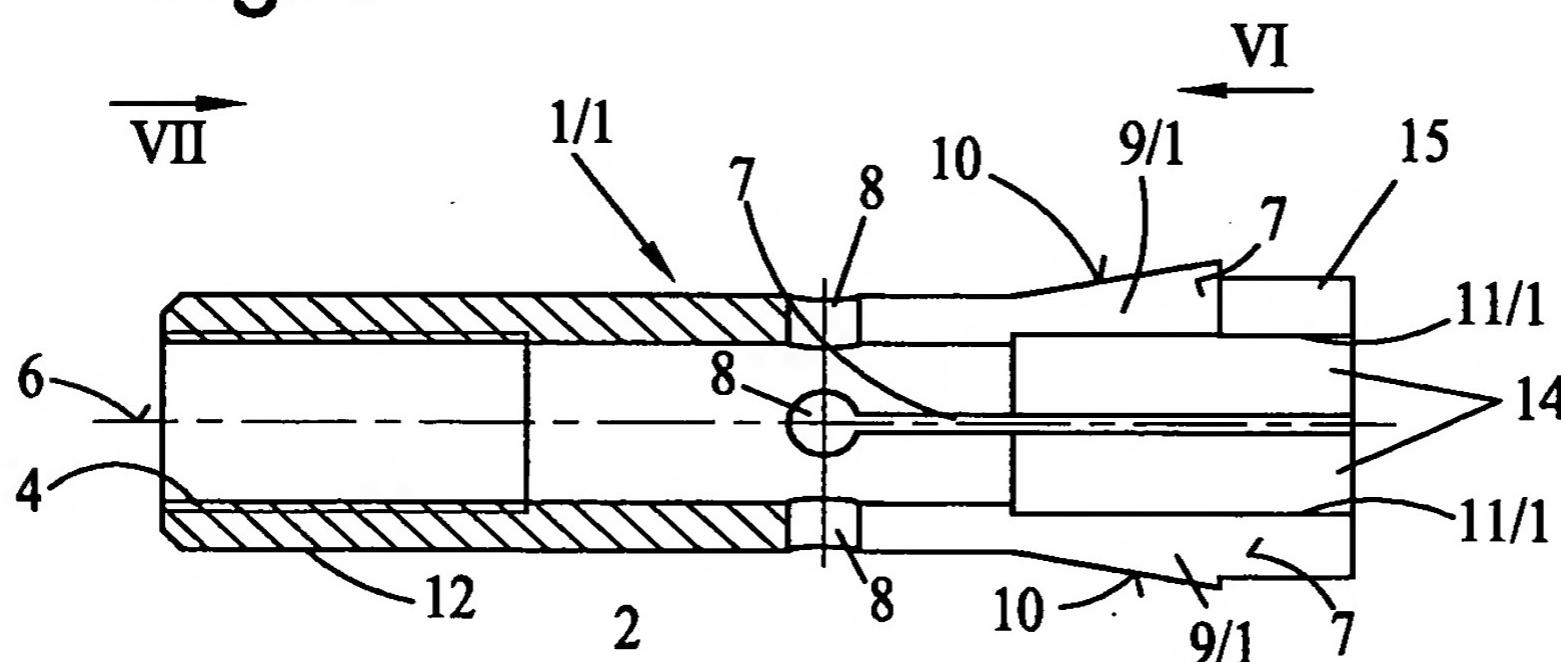
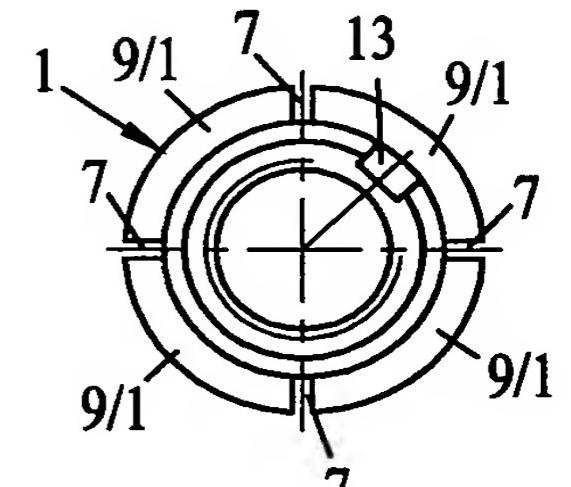
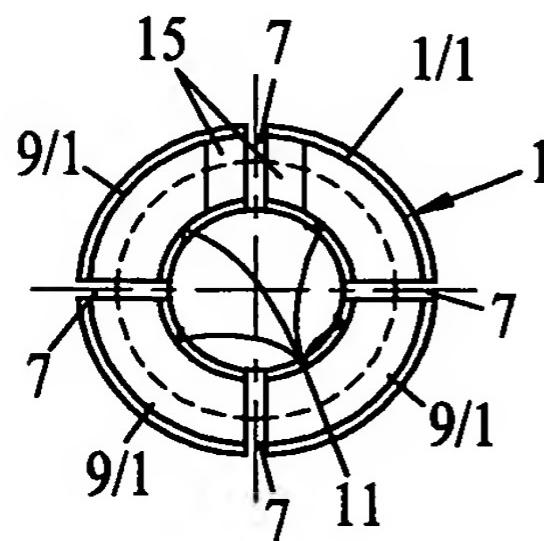
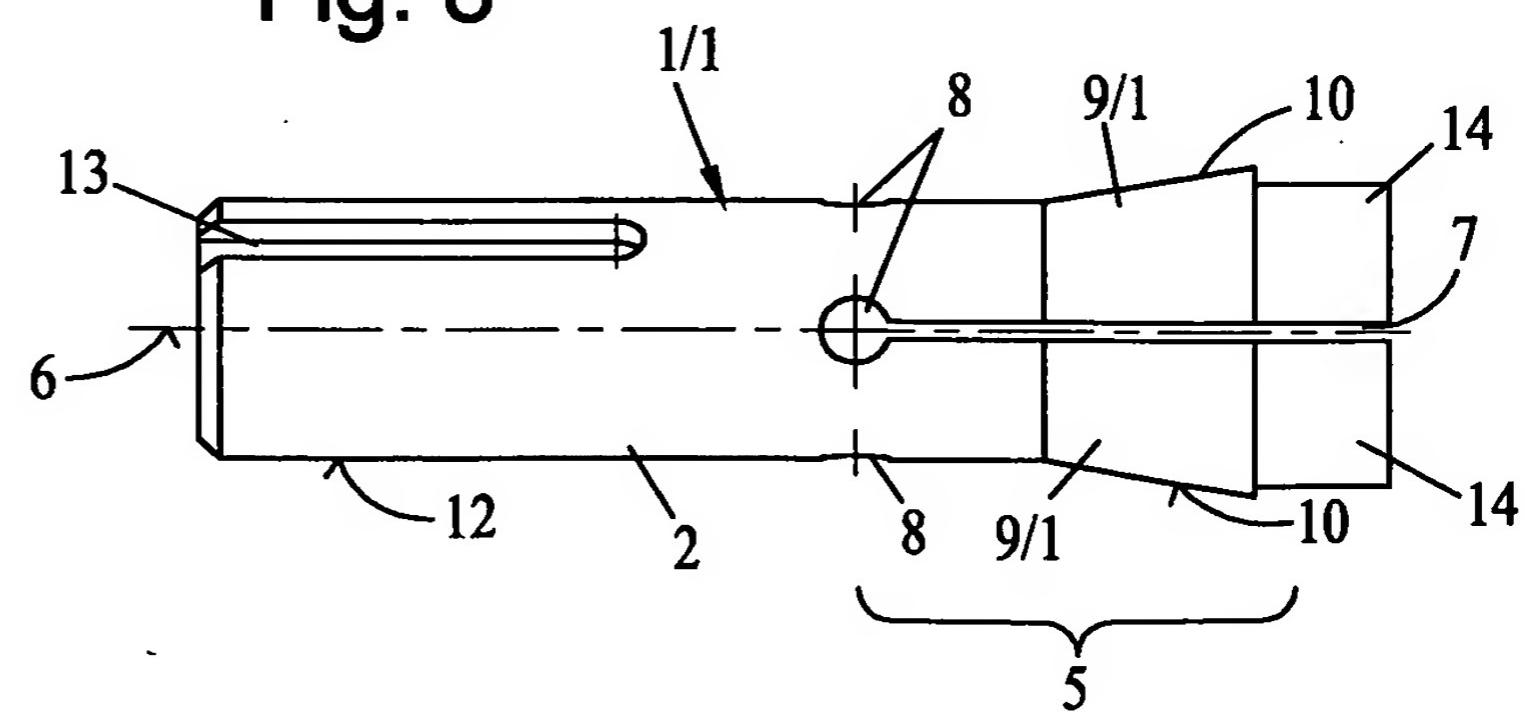
mehrere Zugfedern vorgesehen sind, durch welche das Führungsrohr (20) bei Entlastung der Exzenterhebel (70) im Stützrohr (50) in seine Ausgangslage zurückgestellt wird.

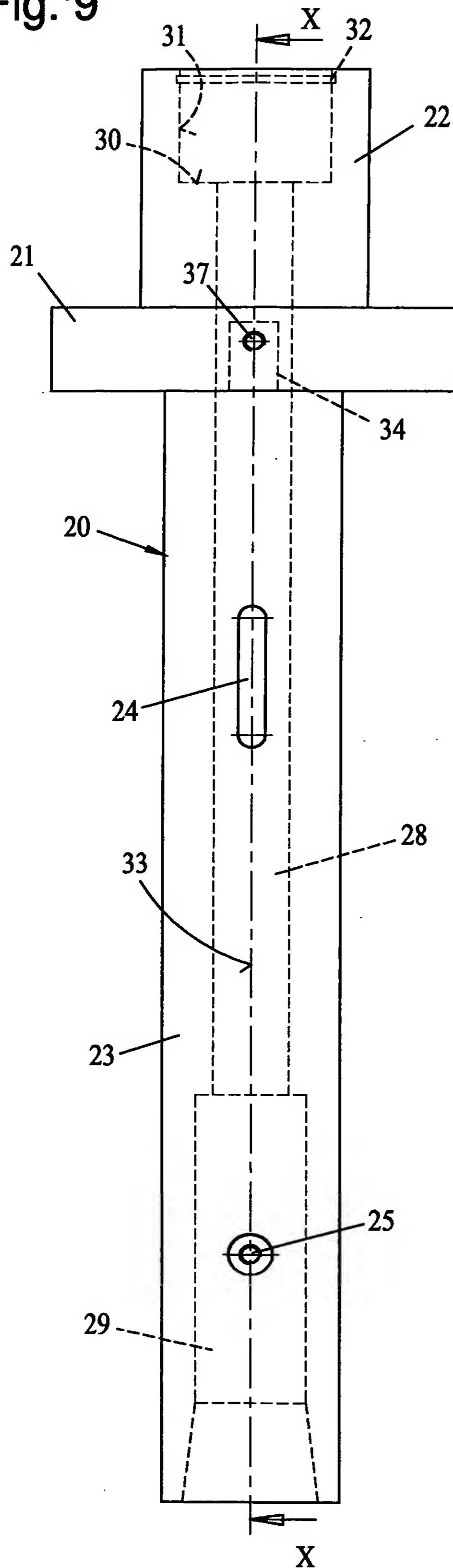
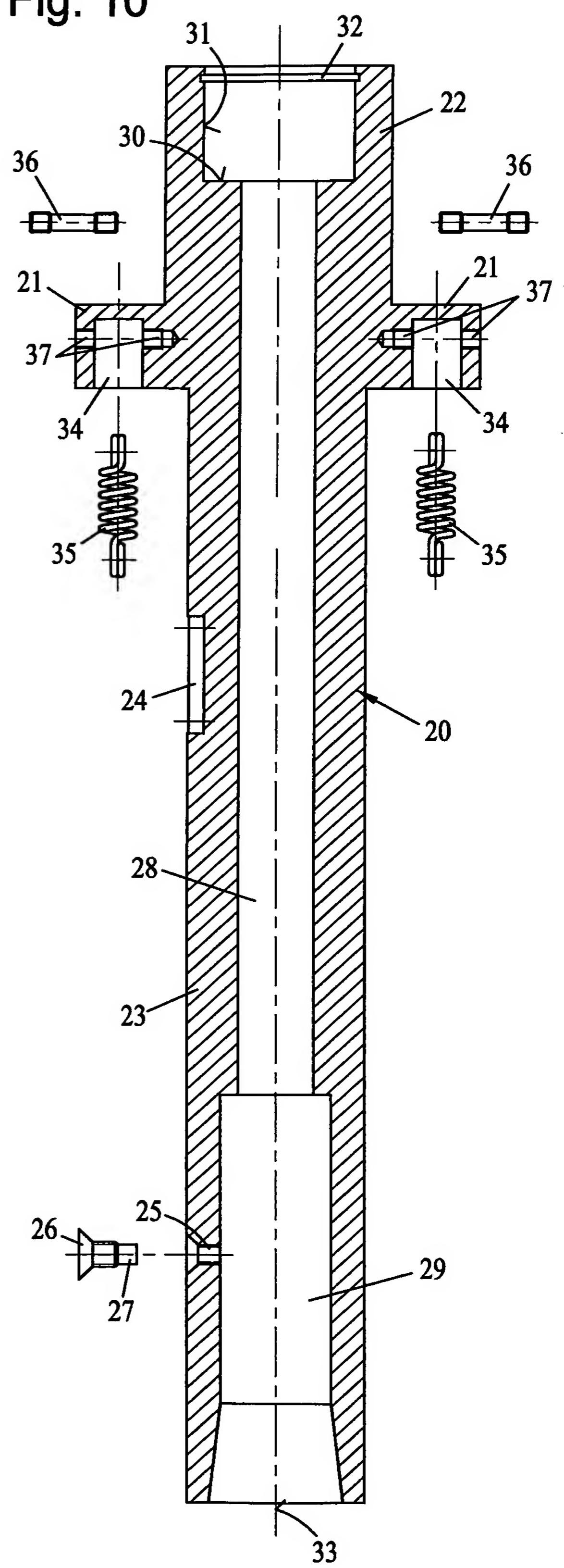
- 5 9. Ziehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugspindel (40) an ihrem dem Greifelement (1, 1/1) gegenüberliegenden Ende einen aus dem Führungsrohr (20) axial herausragendes Schlüsselprofil (44) aufweist und,
- 10 daß in axialer Verlängerung zu diesem Schlüsselprofil (44) ein Rändelkopf (46) wahlweise befestigbar ist.
10. Ziehvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß auf das Schlüsselprofil (44) eine in Rechts- und Linksdrehrichtung umschaltbare Rätsche (81) aufgesetzt ist, welche durch den Rändelkopf (46) unverlierbar auf dem Schlüsselprofil (44) gesichert ist.
11. Ziehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß unterschiedliche Greifelemente (1, 1/1) mit unterschiedlich ausgebildeten Greifbacken (9, 9/1) vorgesehen sind, welche gegeneinander austauschbar im Führungsrohr (20) anordenbar sind und,

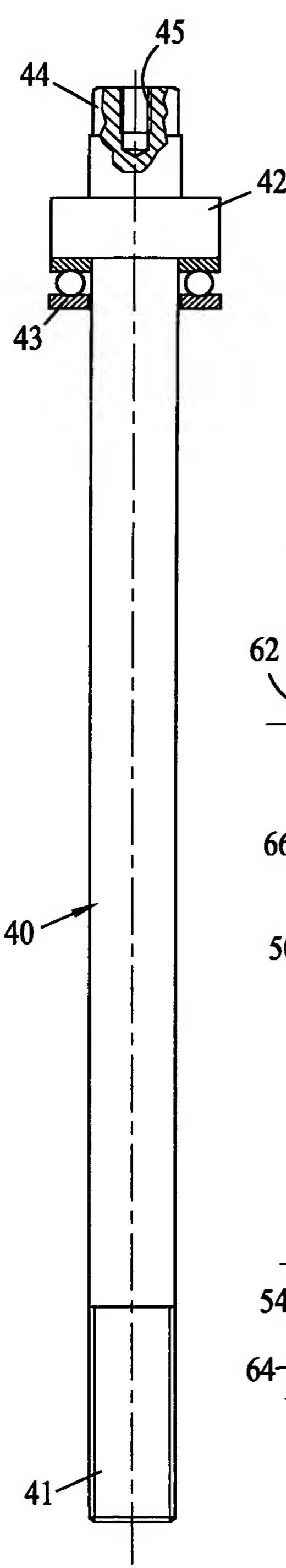
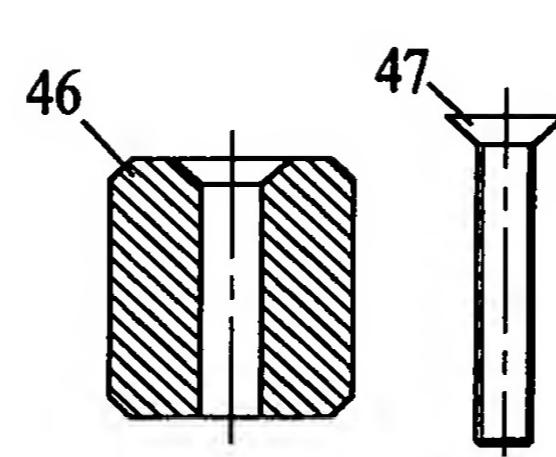
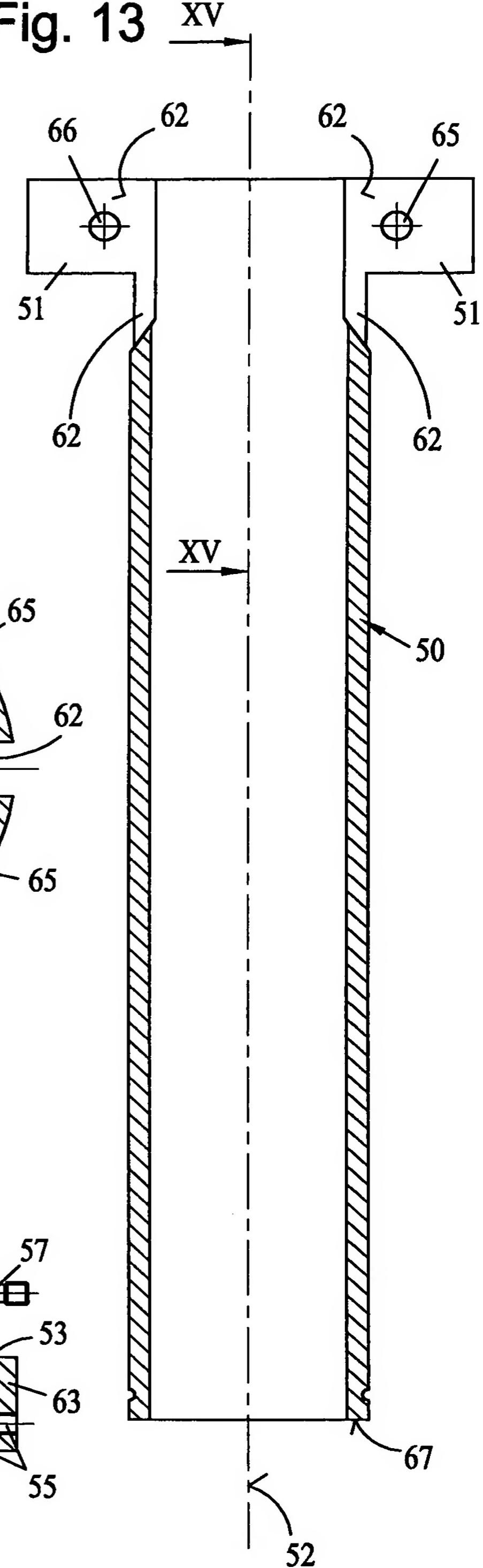
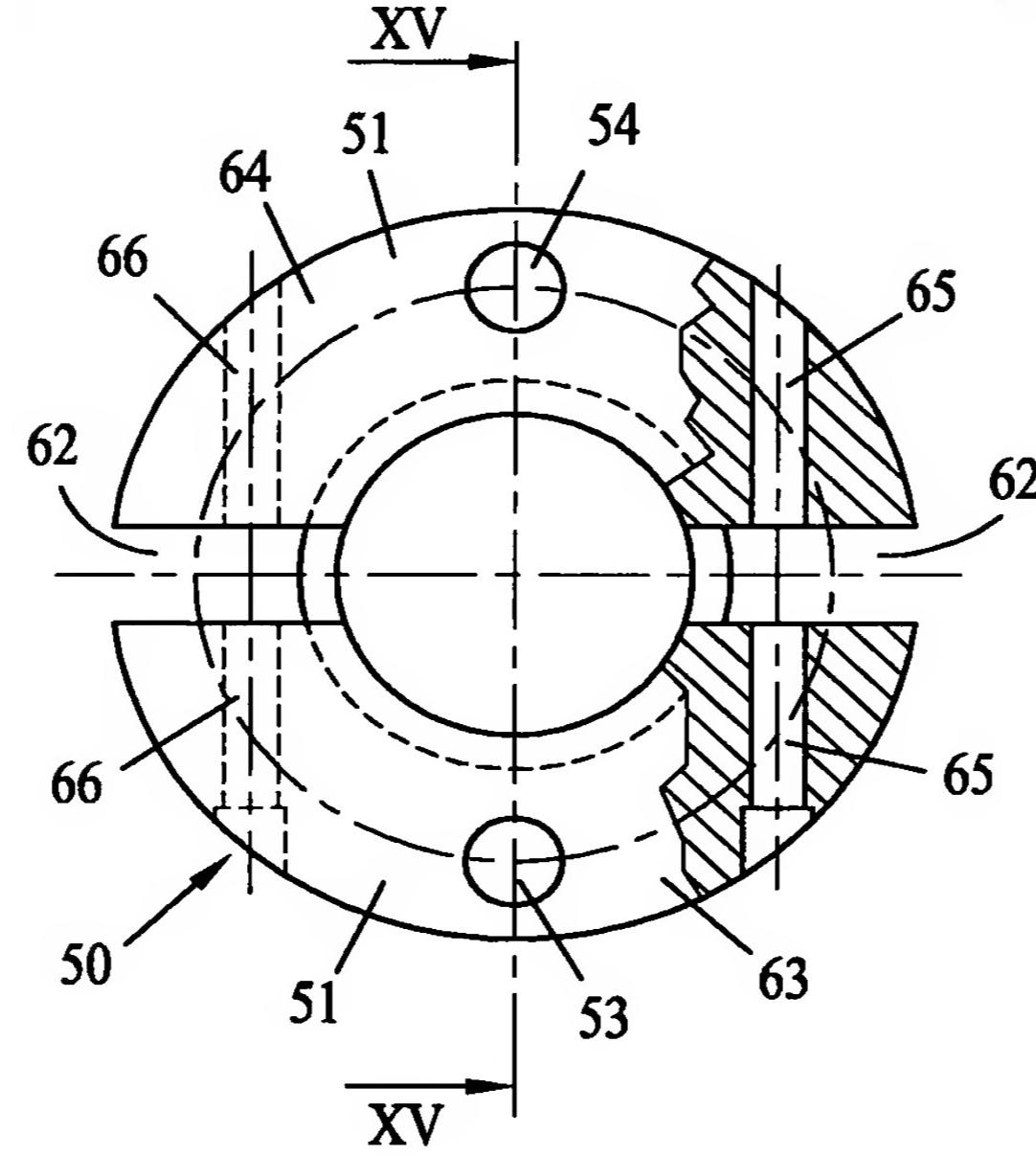
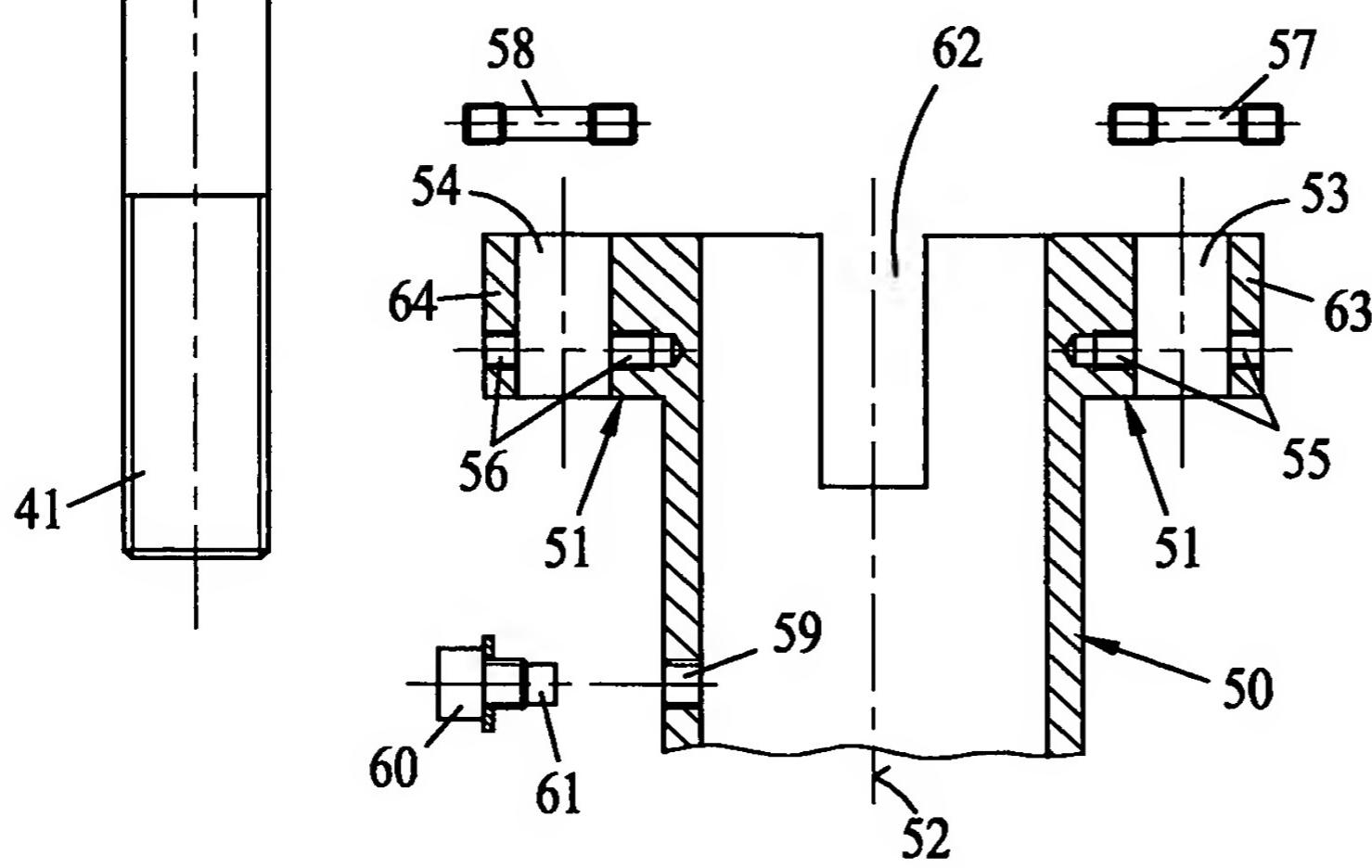
daß die unterschiedlichen Greifbacken (9, 9/1) je-  
weils mit radial nach innen gerichteten Klemmflächen  
(11, 11/1) versehen sind, welche in ihrer ungespann-  
ten Ausgangslage jeweils einen etwa kreisrunden in  
5 Umfangsrichtung unterbrochen Hohlzylinder mit unter-  
schiedlichen Durchmessern bilden.

12. Ziehvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Klemmflächen (11, 11/1) der Greif-  
backen (9, 9/1) unterschiedliche Oberflächenstruktur-  
10 ren aufweisen und wahlweise mit einer "Innenverzah-  
nung" oder mit einer Oberflächenbeschichtung aus  
Hartmetall versehen sind.

13. Ziehvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Greifbacken (9/1) mit  
15 axialen Verlängerungsabschnittes (14) versehen sind,  
welche das Führungsrohr (20) um mehrere Millimeter  
axial überragen und, daß im Bereich wenigstens eines  
der die Greifbacken (9/1) zusammen mit den Verlänge-  
rungsabschnitten (14) trennenden Längsschlitzes (7)  
20 eine größeren Ausnehmung vorgesehen ist.

**Fig. 2****Fig. 1****Fig. 3****Fig. 4****Fig. 5****Fig. 7****Fig. 6****Fig. 8**

**Fig. 9****Fig. 10**

**Fig. 11****Fig. 12****Fig. 13****Fig. 14****Fig. 15**

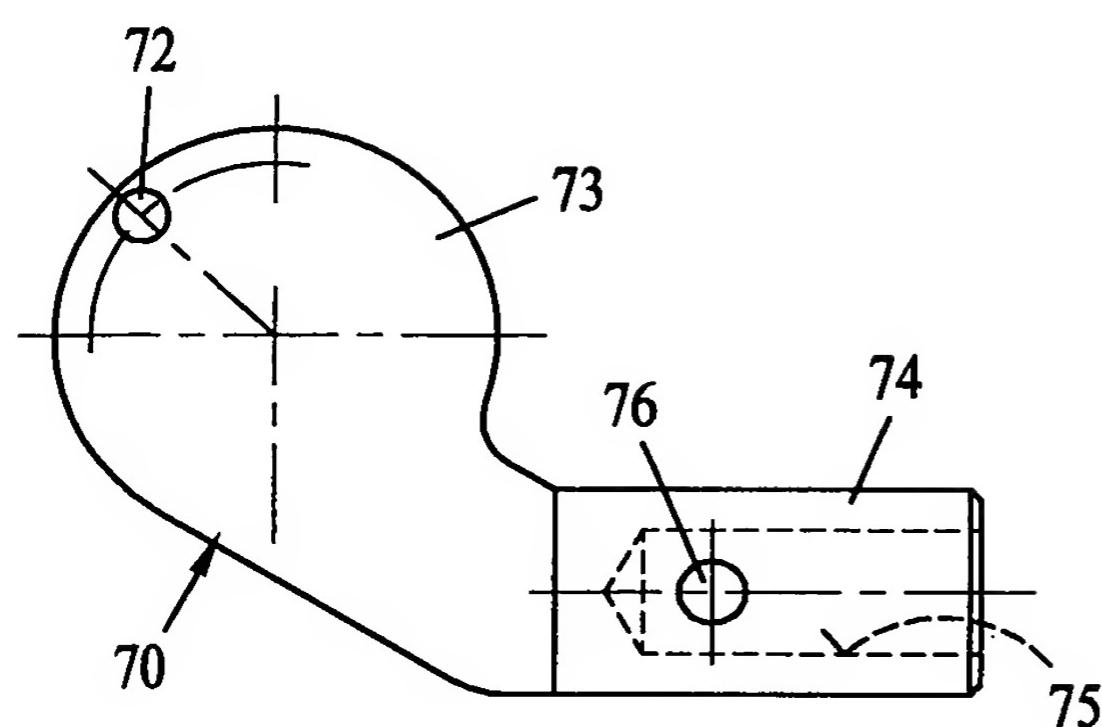
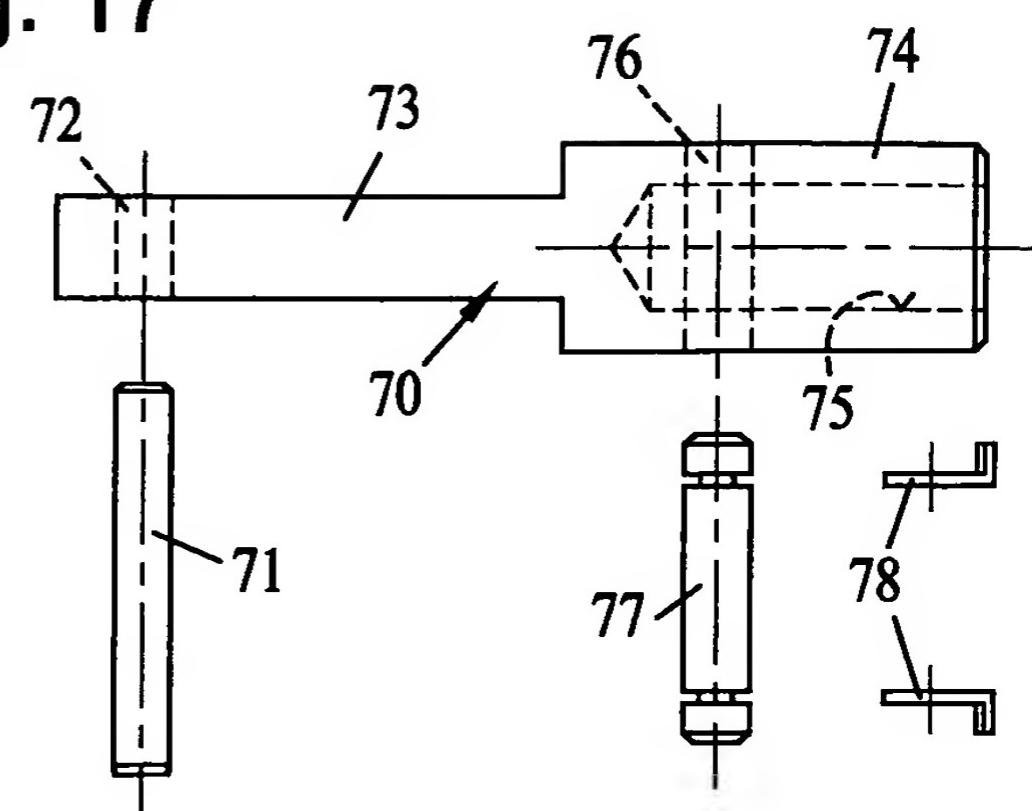
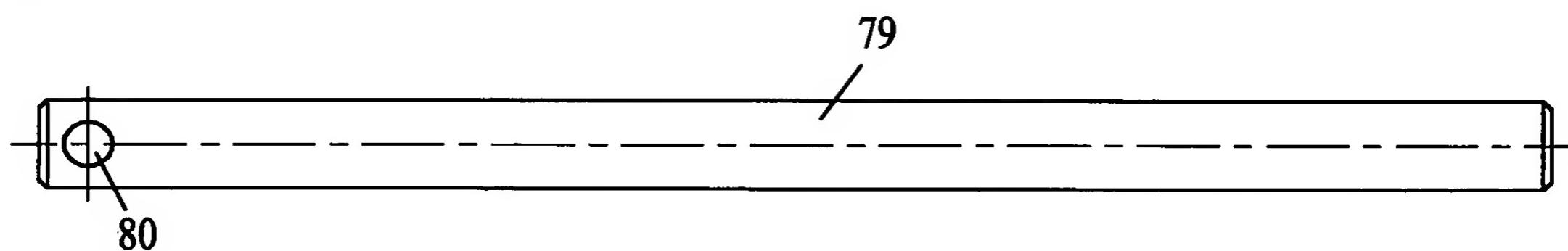
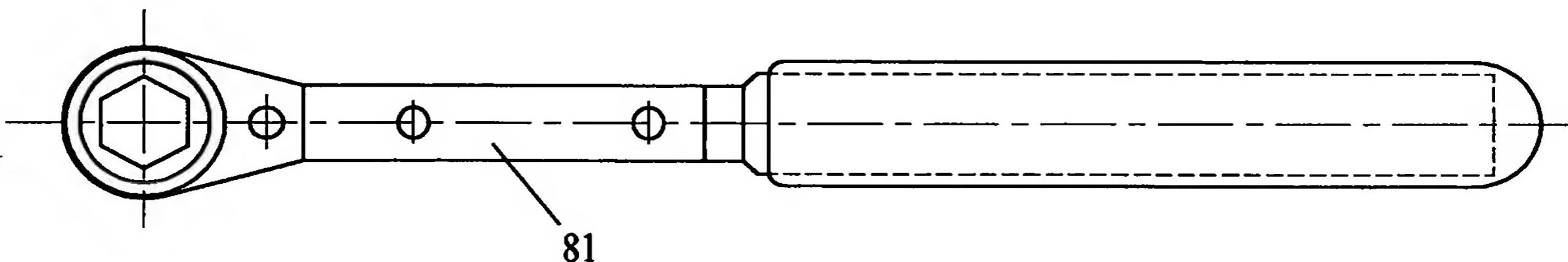
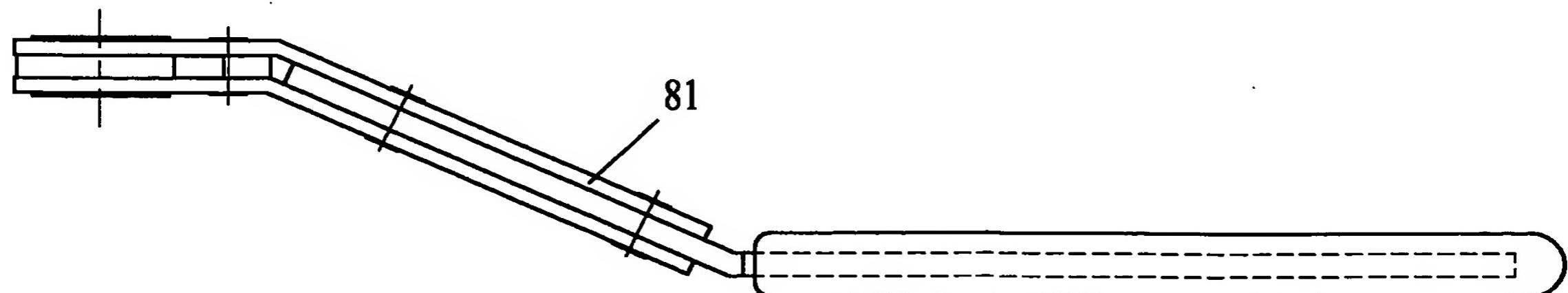
**Fig. 16****Fig. 17****Fig. 18****Fig. 19****Fig. 20**

Fig. 21 xxiii

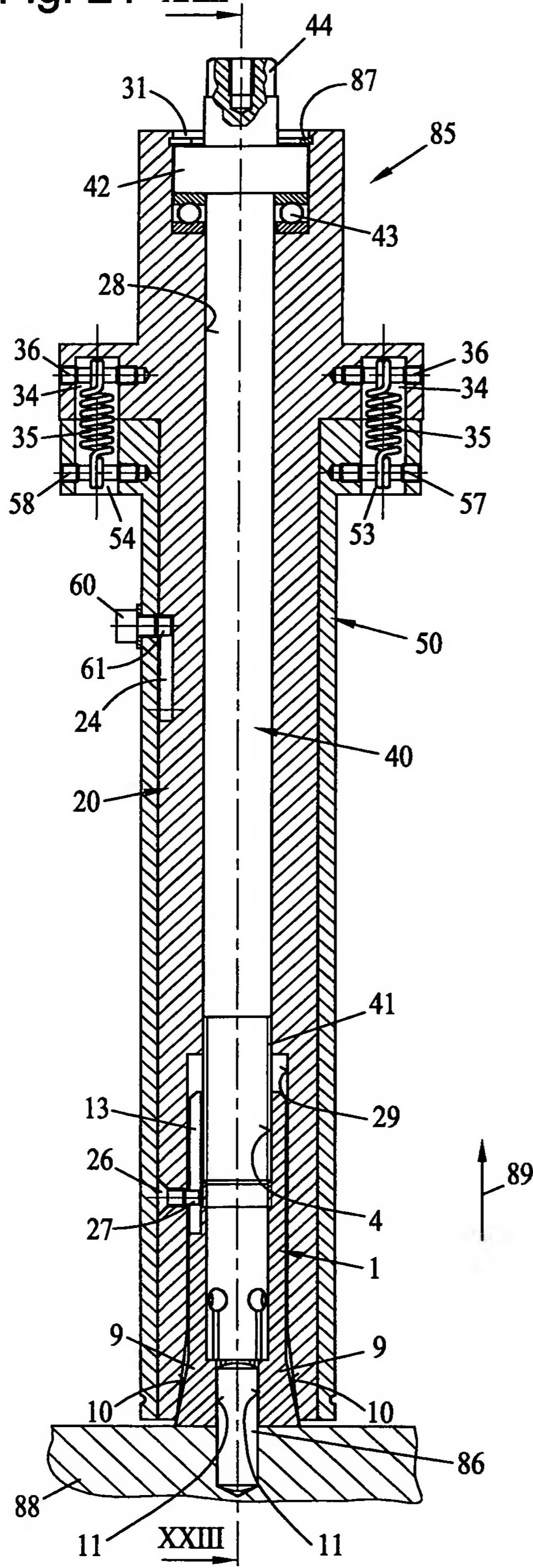


Fig. 22

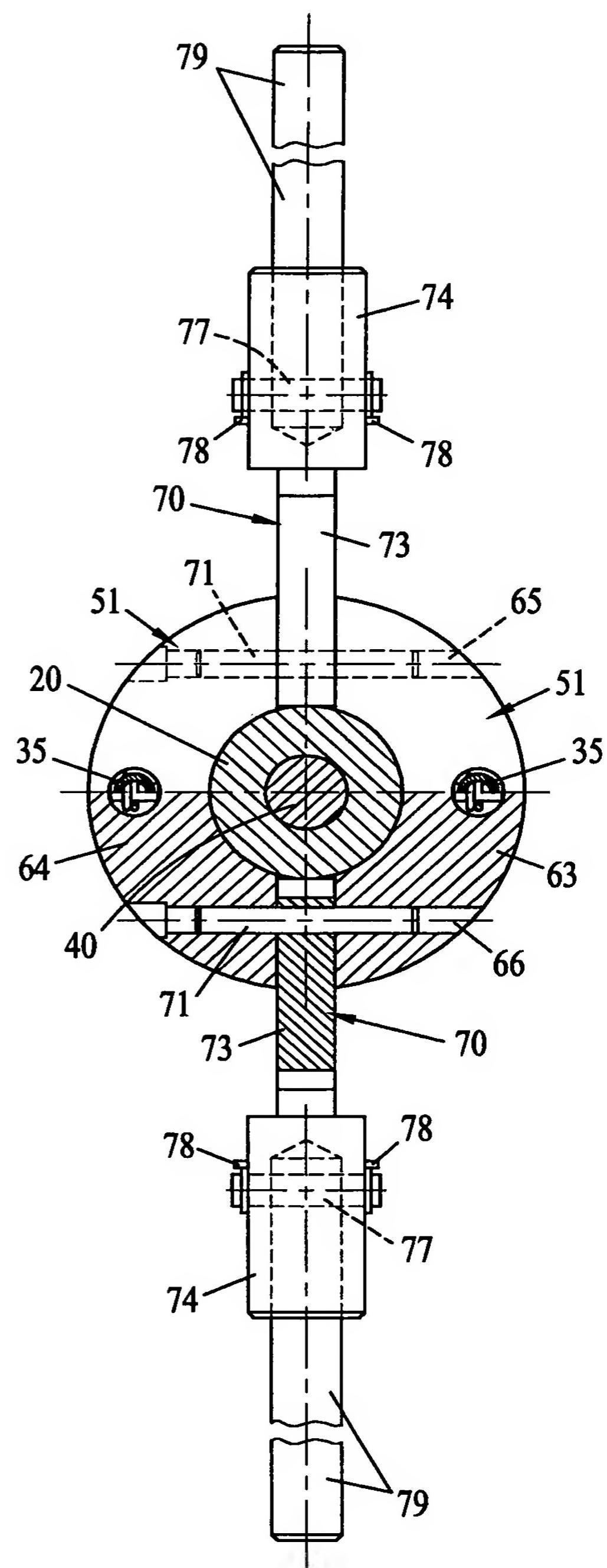


Fig. 23

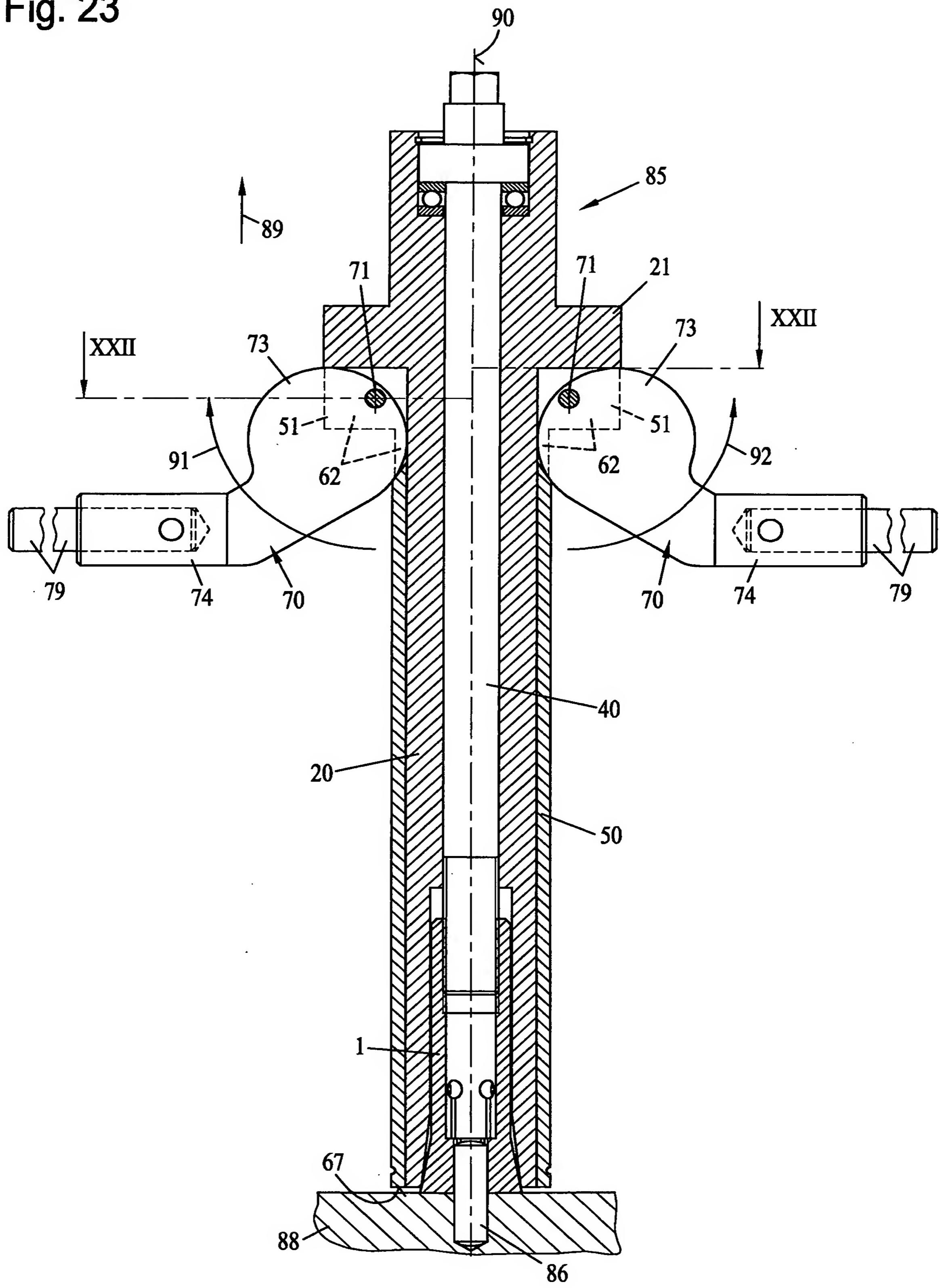
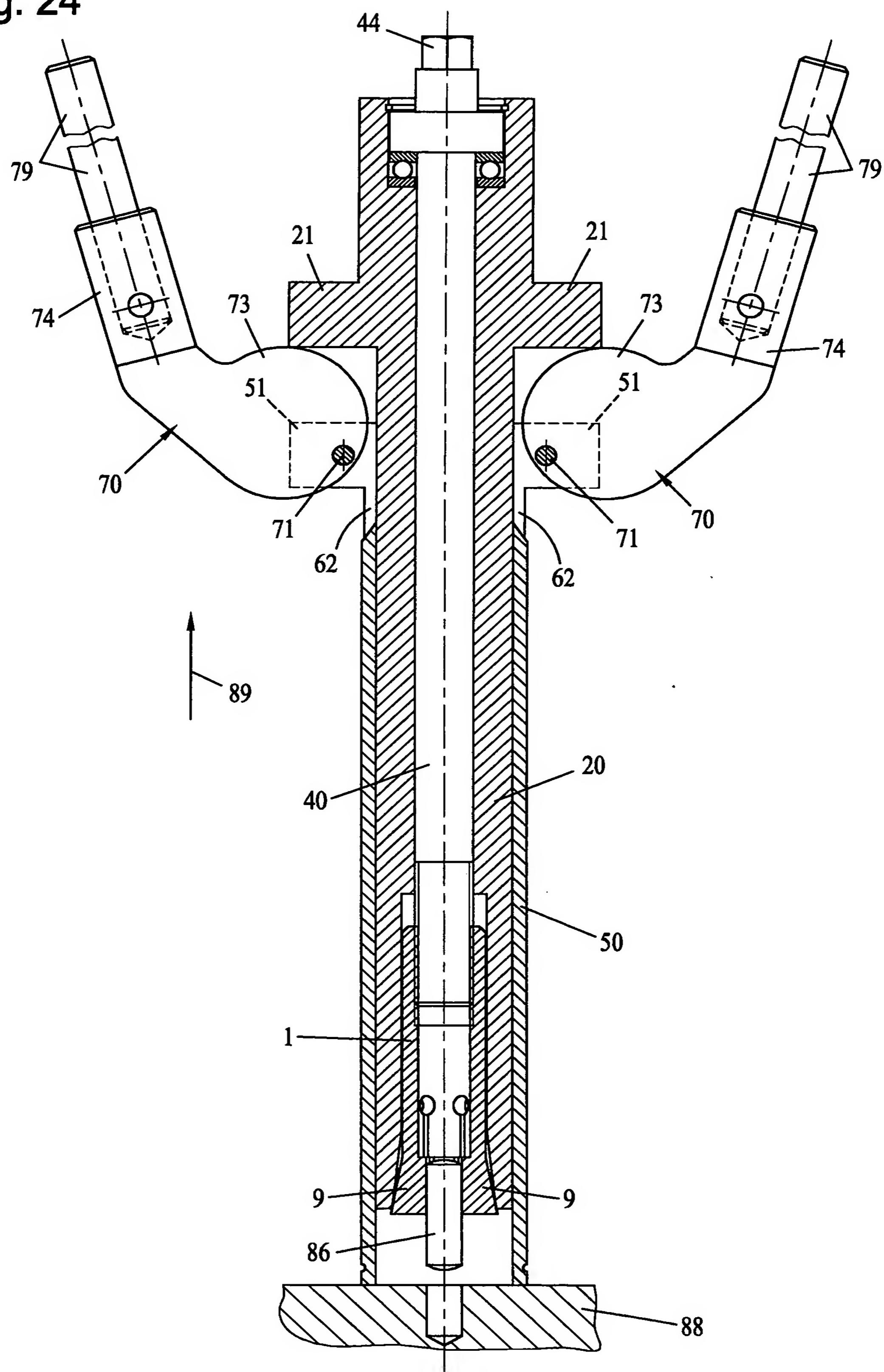
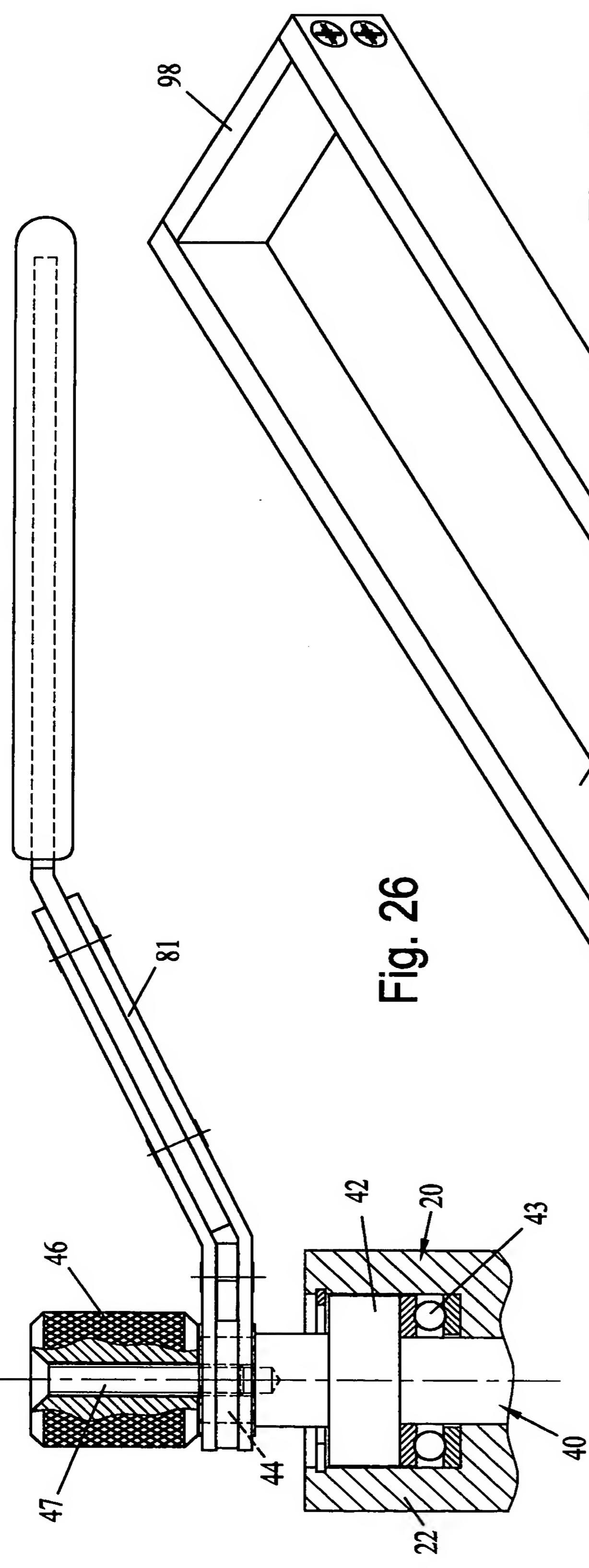


Fig. 24

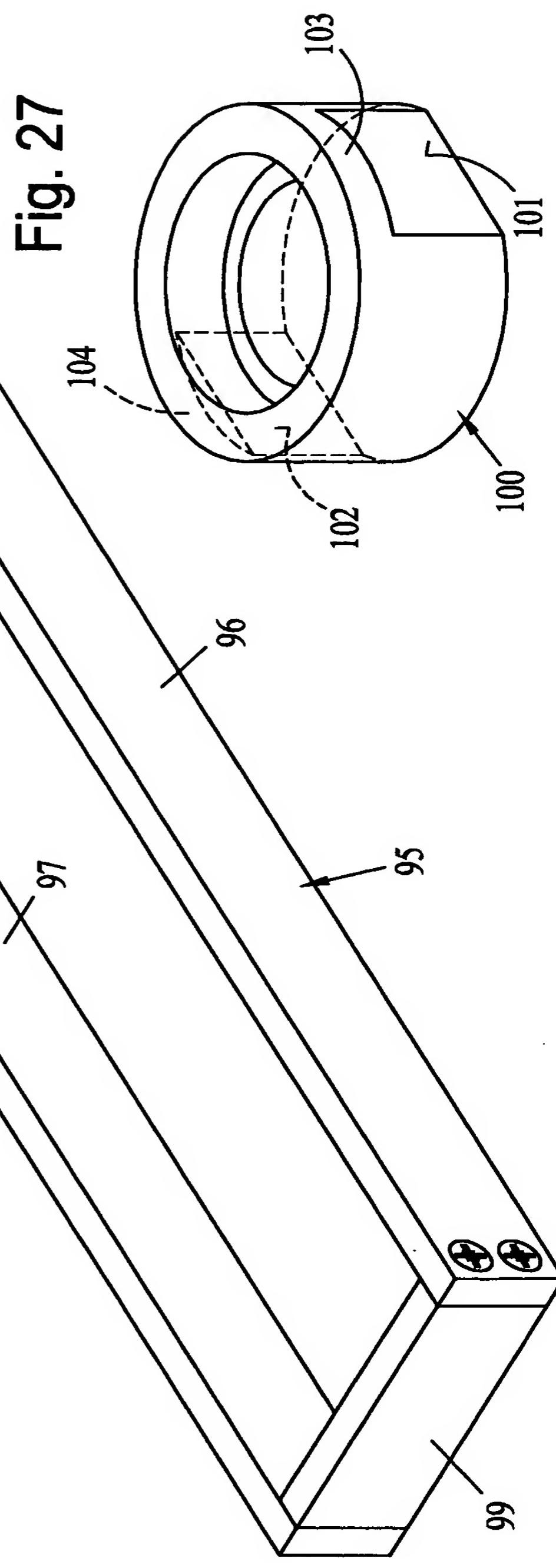


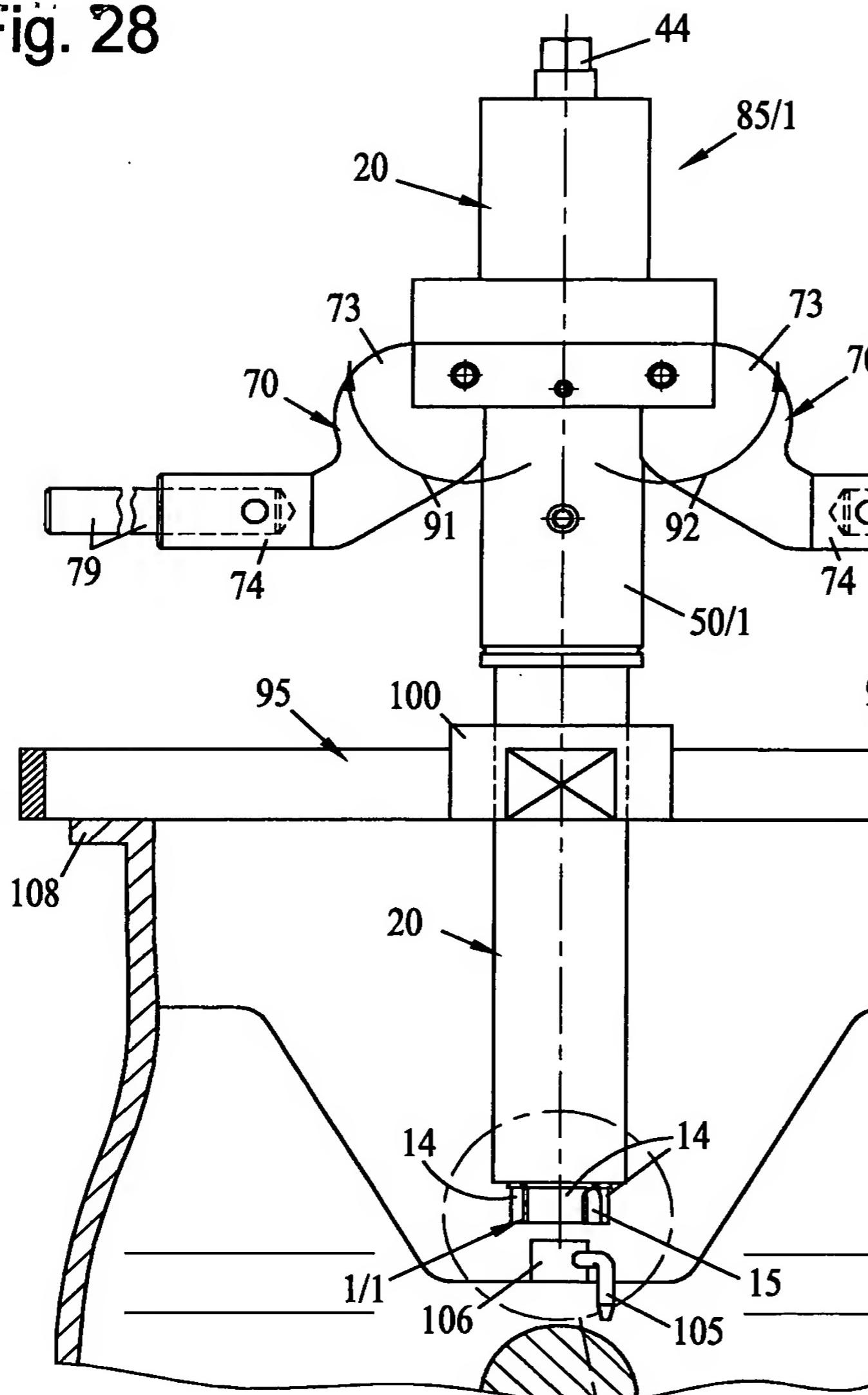
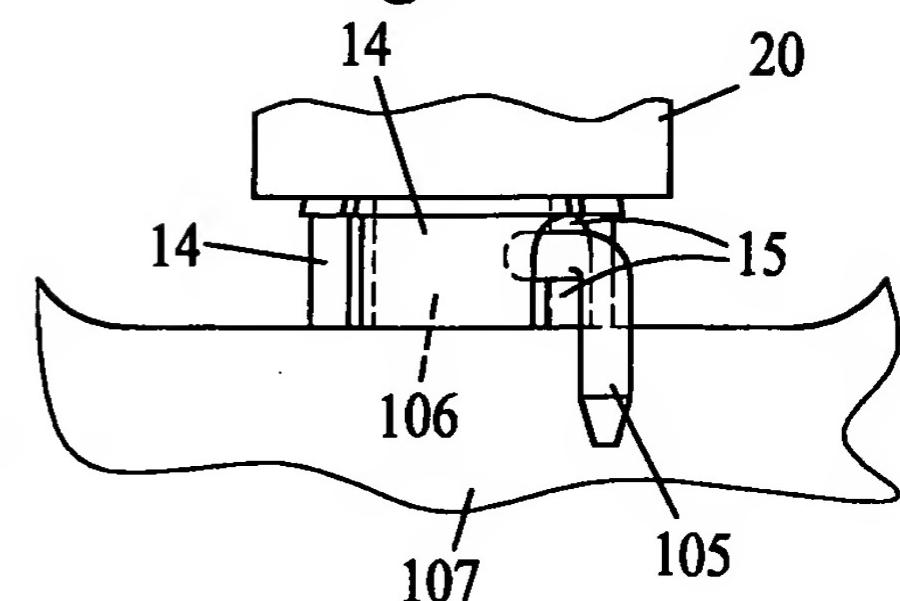
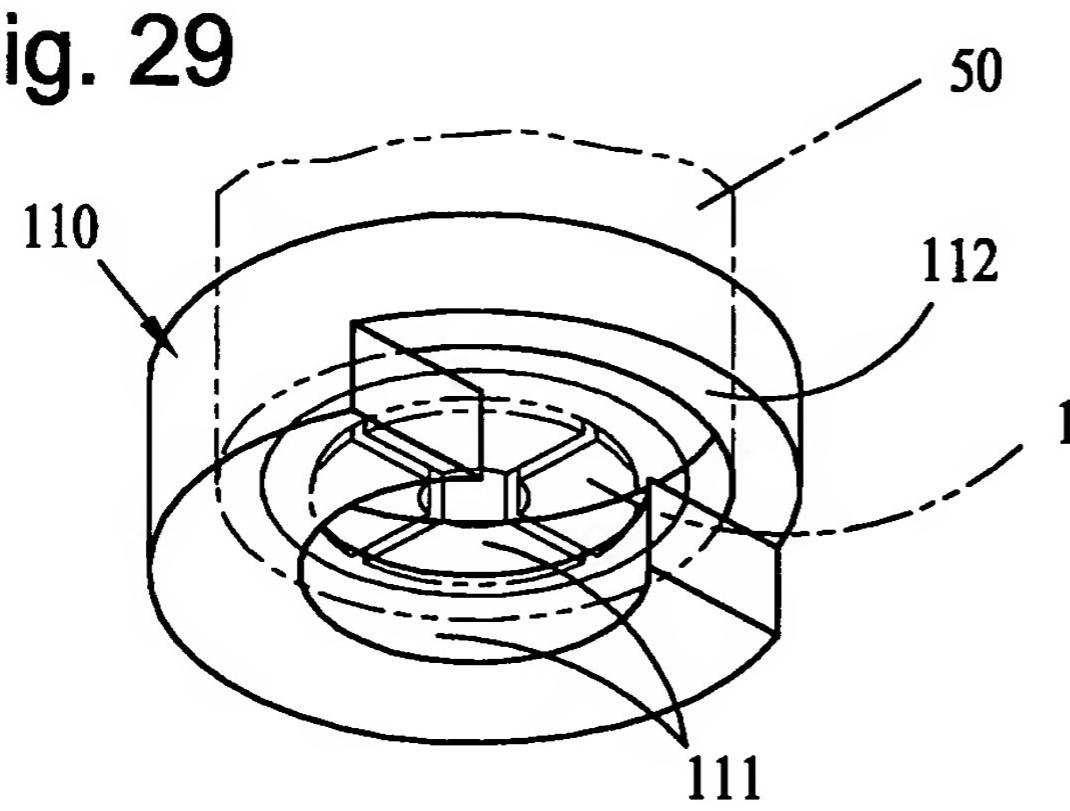
**Fig. 25**



**Fig. 26**

**Fig. 27**



**Fig. 28****Fig. 28a****Fig. 29****Fig. 30**